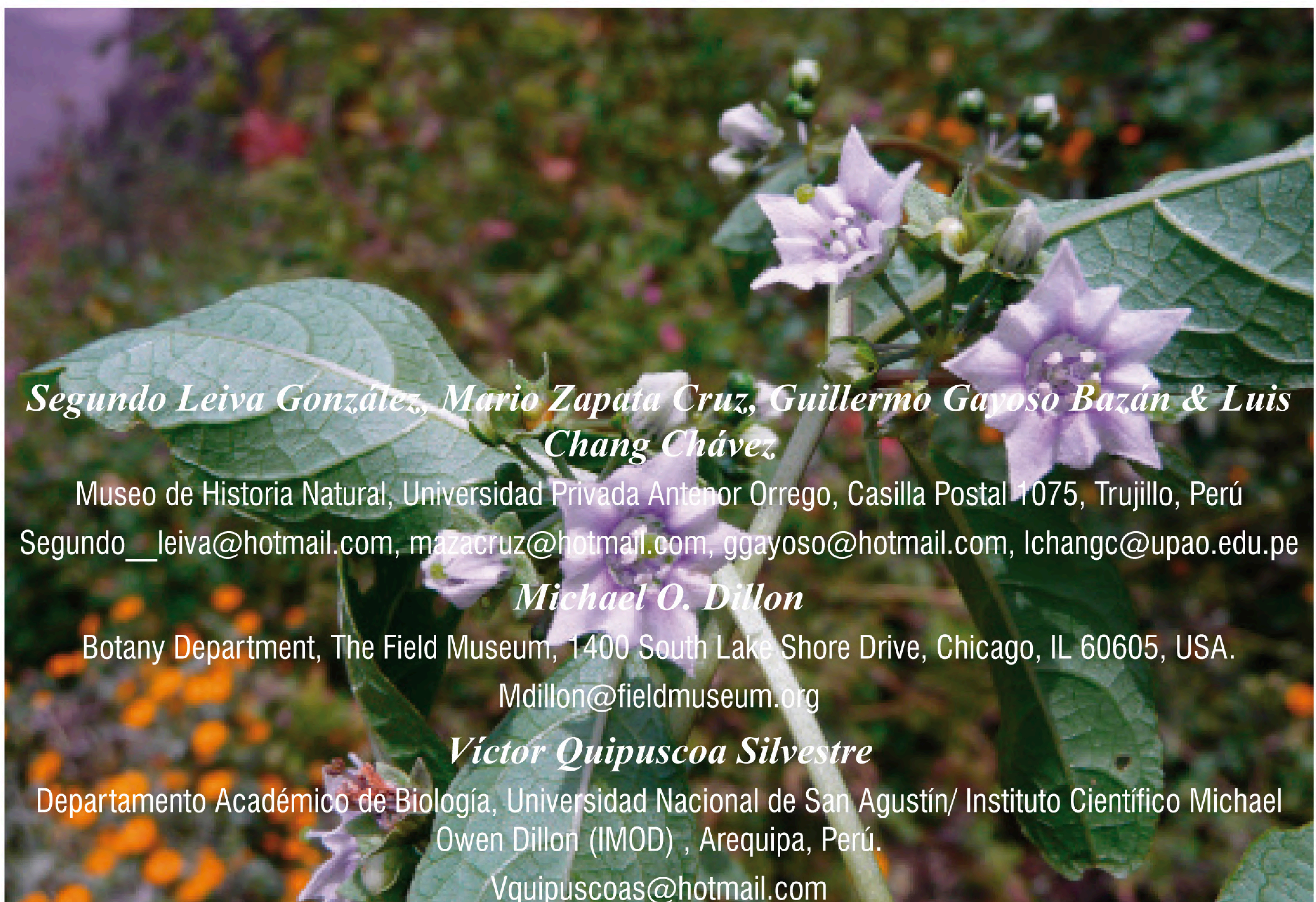
Arnaldoa 21 (1): 187 - 220, 2014 ISSN: 1815-8242

Diversidad Florística de la Loma Cerro Campana, Provincia Trujillo, Departamento La Libertad-Perú

Floristic Diversity of the Loma Cerro Campana, Province, Department La Libertad Trujillo-Peru


Segundo Leiva González, Mario Zapata Cruz, Guillermo Gayoso Bazán & Luis Chang Chávez
Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego, Casilla Postal 1075, Trujillo, Perú
Segundo__leiva@hotmail.com, mazacruz@hotmail.com, ggayoso@hotmail.com, lchangc@upao.edu.pe
Michael O. Dillon
Botany Department, The Field Museum, 1400 South Lake Shore Drive, Chicago, IL 60605, USA.
Mdillon@fieldmuseum.org
Víctor Quipuscoa Silvestre
Departamento Académico de Biología, Universidad Nacional de San Agustín/ Instituto Científico Michael Owen Dillon (IMOD) , Arequipa, Perú.
Vquipuscoas@hotmail.com

Resumen

Se presenta la Diversidad Florística de la Loma Cerro Campana, Prov. Trujillo, Dpto. La Libertad-Perú, a los grados: 07°58'S, 79°06'W entre los Km 589–597 Panamericana Norte; abarca una extensión aproximada de 800 ha y entre 80 a 990 m de elevación. El Catálogo de plantas con flores (Magnoliophyta) y Pteridophyta incluye: 51 familias, 113 géneros y 157 especies. Las familias con el mayor número de taxones destacan: Liliopsida: Poaceae (8 géneros y 13 especies), Bromeliaceae (3 géneros y 8 especies), Maganoliopsida: Asteraceae (14 géneros y 17 especies), Solanaceae (9 géneros y 20 especies), Malvaceae (5 géneros y 7 especies), Boraginaceae (5 géneros y 6 especies), Cactaceae (5 géneros y 6 especies) y las demás familias con dos y una especie. Este fragmento de loma presenta un conjunto único de especies, incluyendo algunos taxones endémicos y nuevos para la ciencia, que forma una comunidad particular diferente a las otras lomas a lo largo de la costa peruana desde Coquimbo en Chile hasta Cerro Campana en el Norte de Perú.

Palabras clave: Diversidad florística, Cerro Campana, Trujillo-Perú.

Abstract

This article presents the floristic diversity of the Cerro Campana's *lomas* formations (Province of Trujillo, Department of La Libertad, Peru), at latitude 07°58'S and longitude 79°06'W, between the kilometers 560–580 of the North Pan-American Highway. It has an approximate extension of 1500 hectares and an altitude between 80 and 990 meters. The checklist of plants with flowers (Magnoliophyta) and Pteridophyta includes 51 families, 114 genera and 157 species. The families with the most quantity of taxa are: Liliopsida: Poaceae (8 genera and 13 species), Bromeliaceae (3 genera and 8 species), Maganoliopsida: Asteraceae (14 genera and 17 species), Solanaceae (9 genera and 20 species), Malvaceae (5 genera and 7 species), Boraginaceae (5 genera and 6 species), Cactaceae (5 genera and 6 species) and the rest of families with two or one species. This portion of *lomas* formations presents a unique group of species, including some endemic and new for the science taxa, which form a special community, different from other *lomas* formations along the Peruvian coast from Coquimbo in Chile to Cerro Campana in Northern Peru.

Key words: .Floristic diversity, Loma, Cerro Campana, Trujillo, Peru.

Introducción

Por casi 3500 kilómetros a lo largo de la costa occidental de América del Sur (5°-30° de latitud sur), el desierto peruano y el desierto de Atacama forman una cinta contínua, muy árida, sólo interrumpida por los ríos que descienden de la Cordillera de los Andes. La vegetación nativa de los desiertos se compone de más de 1200 especies, muchas de ellas altamente endémicas y, en gran parte, restringidas a las zonas de neblinas llamadas lomas. Las comunidades florísticas de las lomas esencialmente funcionan como islas separadas por hábitats muy áridos donde prácticamente no existen plantas. En Perú, no menos de 50 localidades han sido reconocidas como conjuntos únicos, aunque algunos están ahora completamente destruídos debido a las acciones en expansión de las poblaciones humanas. Las plantas dentro de las lomas, tienen diversos orígenes, incluyendo disyunciones anfitrópicas, especies semiáridas ecuatorianas y del centro de Chile, discontinuidades montañas andinas y muchas especies endémicas lomales.

La fitogeografía y la ecología de los desiertos occidentales de América del Sur, han sido revisadas en detalle (Rundel *et al.*, 1991; 2007). Pese a que el desierto desde Perú a Chile es contínuo, la topografía, el clima y la vegetación de cada desierto

es distinta. La aridez es controlada por tres anomalías climáticas: La primera, una transición climática abrupta tanto al norte como al sur, que da como resultado un clima de estepa poco desarrollado a lo largo de los márgenes; la segunda, breves períodos de fuertes lluvias y temperaturas relativamente altas, asociados con raros pero recurrentes eventos de El Niño (véase Dillon, 1985; Dillon & Rundel, 1990), que afectan ocasionalmente partes del desierto, trayendo condiciones húmedas tropicales; y la tercera, la notable homogeneidad de temperatura a lo largo de toda la extensión latitudinal de los desiertos. Este patrón de temperaturas estables se debe a la influencia de las frías temperaturas superficiales del mar asociadas con la Corriente Peruana o Corriente de Humboldt que fluye de sur a norte. También es importante, la influencia de una fuerte subsidencia atmosférica asociada con un anticiclón subtropical de posición estable. El resultado es un clima costero suave y uniforme con la formación regular de gruesos bancos de nubes estratos por debajo de los 1000 m de elevación durante los meses de invierno. Cuando la topografía costera es baja y plana, esta capa de estratos se disipa hacia el interior con poco impacto biológico, pero donde las montañas aisladas o laderas costeras escarpadas interceptan las nubes, se desarrolla una zona de niebla con una capa de estratos concentrada hacia las laderas. Estas nieblas, llamada "garúas", son la clave para la extensión y diversidad de la vegetación a través de los desiertos de la costa occidental. Si bien, la extensión del desierto peruano en realidad cubre casi 1600 km de costa, el área cubierta por vegetación, incluso en años excepcionales, es menor a 5000 kilómetros cuadrados.

Las formaciones lomales son un ecosistema claramente delimitado, único en el contexto de la ecología y la composición florística sudamericana. Sin eventos recurrentes de El Niño, aquellas plantas que realmente necesitan los recursos de dichos eventos de seguro desaparecen con el tiempo. Aquellas que no necesitan eventos recurrentes de El Niño para su existencia probablemente seguirán existiendo, pero tal vez, con niveles poblacionales más bajos y en ámbitos más reducidos. Se carecen de datos u observaciones relativos a los efectos directos de El Niño en la mayoría de la costa. El Niño, también podría haber estado activo durante todo el Pleistoceno (+/-hace 1,8 millones de años).

Además, del fenómeno de El Niño, cambios climáticos de largo plazo han sido asociados con los ciclos glaciales (ciclos de 13 000–200 000 años), y se han producido al menos 20 ciclos glaciales durante el Pleistoceno, cada uno de aproximadamente 200 000 años. La formación de los glaciares en las montañas y los polos, ha causado que los niveles del mar fluctúen ostensiblemente. Las estimaciones de la fluctuación del nivel del mar oscilan entre 400 a 750 pies (120 a 230 m) y este descenso habría cambiado significativamente la posición de la orilla del mar hace 18000 años, en relación a lo que es hoy en día. Esta caída, habría dejado expuesta un área considerable de la plataforma continental y desplazado las formaciones lomales, sobre todo entre las latitudes 5° a 15° S. Los ciclos glaciales también habrían tenido una profunda influencia en la flora y la fauna de los desiertos costeros, proporcionándoles aislamiento geográfico en determinados momentos, y en otras ocasiones, las oportunidades para el encuentro de especies, permitiendo así, el intercambio genético. Paradójicamente, esto también habría permitido la fragmentación de poblaciones, el cambio de sus distribuciones en relación con los ambientes cercanos

al mar, la adaptación y el cambio de las condiciones *in situ*, o reducciones en la distribución y extinciones.

Los patrones de distribución de especies lomales, pueden agruparse a grandes rasgos en amplias categorías de distribución, incluyendo (1) especies pantropicales o malas hierbas, (2) disyunciones de larga distancia desde el desierto de Sonora y Baja California, (3) especies de disyunción de la cercana cordillera andina y (4) plantas restringidas a los desiertos costeros, a veces en una sola localidad. Además, la composición de la flora del desierto pueden dividirse en dos grandes categorías, los taxones que son habitantes conocidos del desierto, lo que significa que ellos o sus parientes cercanos son miembros de las comunidades del desierto de América del Norte (desiertos de Mojave, Sonora, Chihuahua) o de entornos semiáridos del centro de América del Sur (por ejemplo, el Monte de Argentina). Habitantes típicos del desierto serían Cactaceae o Boraginaceae, entre otros. Estas plantas, tienen adaptaciones morfológicas o anatómicas asociadas con la existencia del desierto. Pertenecen a los desiertos. Otro grupo estaría conformado por los habitantes de áreas no desérticas, lo que significa que tienen pocas adaptaciones morfológicas o anatómicas para soportar la vida en el desierto. Más bien, ya que a menudo son anuales o perennes de corta duración, florecen en el desierto cuando las condiciones lo permiten, es decir, durante los episodios de alta precipitación, cuando el agua no es un factor limitante. Si poseen rasgos adaptativos observables, podrían estar en el área de una mayor capacidad fisiológica o de uso del agua. Ellas aprovechan al máximo el agua disponible y tienen patrones de maduración acelerada. Algunas especies de malezas, especialmente europeas, encuentran su camino en las formaciones de lomas, a menudo a través de las actividades del hombre. Estas plantas generalmente no perduran, sino que salen fuera de competencia con bastante rapidez y se extinguen.

La información sobre los patrones de reproducción, la diversidad genética y los patrones de especiación en las plantas de lomas es en gran parte ausente. Aún continúa la búsqueda de las fuerzas evolutivas o procesos responsables de la formación de la flora que se encuentra en el lugar más seco de la Tierra, la costa occidental de América del Sur. Los científicos están recién empezando a apreciar el impacto de los eventos de El Niño (ENSO) sobre las comunidades biológicas; por lo tanto, no es de sorprender que poco se haya escrito acerca de los efectos evolutivos de este fenómeno. La importancia de los eventos de El Niño sobre las comunidades marinas se ha observado con la interrupción de la cadena alimentaria de los organismos marinos, principalmente mamíferos y aves marinas (Vermeij, 1990). Los efectos de El Niño en las comunidades terrestres tampoco está bien documentada (Dillon & Rundel, 1990). En la discusión de los impactos ecológicos de El Niño en el Pacífico Oriental, Vermeij (1990) enumera cuatro atributos que deben considerarse en eventos de extinción masiva: 1) la variabilidad de ENSO respecto a la norma, 2) la frecuencia de los sucesos, 3) la gravedad en lo que respecta a niveles de extinción, y 4) la extensión geográfica. Posibles consecuencias a tener en cuenta son: 1) cambios en la presión de selección con cambios de antecedentes, 2) extinción de poblaciones, 3) división de poblaciones (vicarianza), y 3) efectos profundos en los eventos de especiación (dispersión a larga distancia).

Las formaciones lomales han actuado

como una importante fuente de agua potable, alimentos y materiales de construcción para los primeros pobladores costeros (Beresford-Jones, 2004; Lanning, 1965). La presencia de vegetación, a menudo forrajes, habría atraído a camélidos nativos como el "guanaco" y también al "venado", los cuales fueron claves para el hombre primitivo. Los suministros de semillas e insectos habrían convertido a las lomas en refugios para especies nativas de aves. La flora nativa contiene algunas frutas comestibles, por ejemplo, *Jaltomata* (*Jaltomata truxillana*, *J. lomana, J. umbellata*, entre otras) y *Solanum* (=*Lycopersicon*), ambos miembros de la familia de las solanáceas que tienen bayas comestibles parecidas al "tomate". Tubérculos comestibles de diversas familias vegetales también podrían haber proporcionado algún alimento que podría haber sido utilizado periódicamente, por ejemplo, *Argylia radiata* (Bignoniaceae), *Begonia octopetala* (Begoniaceae), *Oxalis dombeii* (Oxalidaceae), *Solanum montanum* (Solanaceae) y *Tropaeolum peltophorum* (Tropaeolaceae). La agricultura también pudo haber sido practicada en algunos lugares, especialmente durante los años excepcionales asociados con eventos del Niño. Hoy en día, se cultiva en las lomas cuando se presenta la oportunidad, debido al aumento de la humedad disponible. Durante un evento del Niño en marzo de 1998 se sembró "maíz" *Zea mays* en el Cerro Cabezón en el norte del Perú y, en 1983, tanto "maíz" como "trigo" *Triticum aestivum* se cultivaron en las lomas de Moquegua y Tacna.

No se debe subestimar la influencia del hombre en las formaciones de lomas, sobre todo en los últimos 1500 años. Muchas especies leñosas nativas han sido severamente reducidas para leña y construcción. Se puede suponer que las especies arbóreas nativas, como *Caesalpinia spinosa* "tara" (Fabaceae), *Carica candicans* "mito" (Caricaceae) o *Myrcianthes ferreyrae* (Myrtaceae) tenían distribuciones más amplias y poblaciones más grandes antes de la llegada del hombre. La eliminación de vegetación leñosa, sin duda, habría cambiado la distribución de las plantas herbáceas, generando un profundo efecto en la composición actual. El movimiento de animales entre el interior y la costa ha sido el causante de la introducción de muchas plantas herbáceas andinas. La introducción histórica de especies exóticas, como los árboles australianos (*Eucalyptus* y *Casuarina*), ha cambiado el carácter del paisaje. Tal vez, la peor plaga que el hombre ha establecido en las lomas, desde la llegada de los europeos, es la de herbívoros como las "cabras", que son muy destructivos en las comunidades nativas. Históricamente, las condiciones húmedas costeras asociadas al fenómeno de El Niño han traído condiciones secas en la vecina sierra alta. Por esa razón, hay un largo historial de movimiento de ganado hacia la costa por parte de los pobladores andinos, quienes transportan agua potable y pastan su ganado durante varios meses, hasta que las formaciones lomales se secan.

Las historias de cómo cada taxón alcanza las lomas son, en cierta medida, eventos "independientes". Tienen una gran cantidad de orígenes y han reaccionado a "procesos" de largo y corto plazo como linajes independientes, no necesariamente una respuesta de comunidad. Como se mencionó anteriormente, El Niño es probablemente un hecho importante para el mantenimiento a largo plazo de los bancos de semillas, pero las características morfológicas y fisiológicas del fenotipo serán básicas para los años en que sólo la niebla proporciona humedad. Si se consideran los eventos

de disminución en el nivel del mar como oportunidades para la extinción masiva o grandes desplazamientos, entonces la mayor disrupción puede haber estado por encima de los 15° de latitud sur. Allí la distancia con los pequeños cerros costeros, donde las lomas ahora existen, habría sido de varios kilómetros más y ciertamente habrían estado fuera del cinturón de niebla original. Estos eventos no sólo eliminan algunos elementos "áridos", sino que también permiten el establecimiento de especies típicas de la sierra, que ahora están aisladas en las porciones superiores de los picos lomales, típicamente por encima de los 600 m. Este efecto es más pronunciado en el norte, por ejemplo, en el Cerro Cabezón, Cerro Campana, entre otros. Estos sitios tienen una mayor proporción de taxones andinos. En Arequipa, Moquegua y Tacna, las formaciones de lomas no se limitan a pequeños cerros, sino que cubren áreas más amplias, que incluyen muchas hectáreas. Está claro, que cada formación lomal es única en su topología, el tamaño y composición de especies. Las formaciones de lomas son ejemplos clásicos de islas con flora que consiste en asociaciones discordantes.

El objetivo de este trabajo, es dar a conocer la diversidad florística de esta área geográfica, que es considerada el límite norte de las lomas (peruano-chilenas), de tal manera, que se tenga en consideración su rica diversidad biológica y se proteja y conserve como un área intangible tanto regional como nacional.

Antecedentes

Las costas áridas de Perú y Chile fueron inicialmente exploradas por los españoles en el año 1500 y los primeros registros de la descripción de las plantas en el área de Lima son en 1568 por el soldado español, Pedro de Osma. A principios de la década de 1700, la costa fue visitada por barcos que pasaban y, a menudo la visita de naturalistas con el fin de hacer las colecciones científicas y de observación. Louis Éconches Feuillée (1660 -1732) fue un sacerdote francés y estudioso de JD Cassini. Él pasó nueve meses en Perú en 1710, recolectando en la región costera de Ilo y es reconocido como el primer botánico en estudiar científicamente la flora del Perú. Hipólito Ruiz López (1754-1815, José Antonio Pavón (1754-1844), Joseph Dombey (1742-1794) y Juan José Tafalla Navascués (1755, 1811) fueron miembros del equipo de recolección enviado a América del Sur por el rey Carlos III de España con la Expedición del Perú, y de la Real Academia Médica de Madrid. pasaron un total de diez años en lo que es hoy en día el Perú y Chile y sus esfuerzos dieron como resultado en 2264 a unos 3000 dibujos y descripciones de las especies, de las cuales no menos de 64 se encuentran dentro de las formaciones de lomas (Ruiz & Pavón, 1799; Steele, 1982).

En 1800, Franz Julius Ferdinand Meyen (1804-1840) recolectó a lo largo de la costa del Perú 1830-1832 y Charles Gaudichaud - Beaupré (1789-1854) visitó la costa del Perú en dos ocasiones, primero en 1830-1832 y nuevamente en 1836-1837, la recolección y descripción de la vegetación del desierto. Sin embargo, todo el desierto de la costa peruana no se hizo botánicamente conocida hasta Antonio Raimondi (1824-1890) visitó varias formaciones de lomas, al Norte y al Sur de Lima en 1863 y 1868 (Raimondi, 1929). Augusto Weberbauer (1871-1948) llegó al Perú en 1901 y comenzó sus extensas exploraciones botánicas con las colecciones en las formaciones de lomas en las colinas de los alrededores de Lima (véase Weberbauer 1945). Hoy esas localidades son destruidas por la ocupación humana.

J. Francis Macbride (1921-1922) realizó cerca de 125 colecciones de plantas de lomas, sobre todo en los alrededores de Lima, que incluía San Gerónimo, Lurín, Chorrillos y Lurigancho. Estos sitios han sido ampliamente invadidos por las casas y la expansión humana. En el año fuerte de El Niño de 1925, tanto Francis W. Pennell (1886-1962) e Ivan Murray Johnston (1898-1960) recolectaron en las formaciones de lomas del sur de Perú. Erich Werdermann (1892-1959), un botánico con el Dahlm Museo Botánico de Berlín, también se recolectó en el sur de Perú, en 1925. T. Harper Goodspeed (1887-1966), de la Universidad de California en Berkeley, inició una serie de expediciones al Perú. Goodspeed (1961) publicó un relato de las expediciones en su libro, Cazadores de plantas en los Andes. Durante un año fuerte de El Niño de 1942, visitó las Lomas de Lachay y Lurín con Weberbauer y describió las formaciones de lomas como - Médanos en el desierto.

Adicional a sus colecciones, en su grupo incluyen A. A. Escarabajo (1913-2003), H. E. Stork (1890-1959), O. B. Horton, C. R. Worth (1903- ?), J. L. Morrison (1911- ¿?), R. D. Metcalf, P. C. Hutchison (1924-d.1997), J. West (1886-1939) y J. K. Wright.

Ramón Ferreyra (1910-2005) fue un estudiante de Weberbauer y publicó la primera recopilación sistemática de las plantas que se encuentran dentro de las formaciones de lomas (Ferreyra, 1953; 1961). Nicolás Angulo Espino (1888-1969), Arnaldo López Miranda (1922-2010) y Abundio Sagástegui Alva (1932-2012) todos han recolectado dentro de las formaciones de lomas del Perú. Este último colector, hizo extensas colecciones de Cerro Campana y sus alrededores, en los eventos fuertes de El Niño en los 1982-1983. Esas colecciones fueron la base de un inventario de las formaciones de lomas regiones (Sagástegui *et al.*, 1988). Mikio Ono, de la Universidad Metropolitana de Tokio, Japón, dirigió una serie de expediciones a la costa de Perú y Chile en del 1980. Él y sus colegas realizaron una amplia variedad de investigaciones dentro de las formaciones de lomas, incluso, contando los cromosomas de las especies de lomas, el cálculo de la biomasa, y la documentación de los bancos de semillas (Ohga, 1986; 1991; 1992; Oka & Ogawa, 1984; Ono, 1982; 1986).

A partir del año fuerte de El Niño de 1983, M. O. Dillon comenzó a recolectar dentro de las formaciones de lomas que culminó con varios miles de adhesiones y una serie de artículos que describen la vegetación de la costa de Perú y Chile (ver Dillon 1985; 1989; 1997; 2005; Dillon & Rundel, 1990; Dillon *et al.*, 2011; Rundel *et al.,* 1991; 2007;). Una base de datos florísticos que cubren toda el área disponible (ver Dillon, 1994). Expediciones de recolección se llevaron a cabo durante y después de fuertes eventos de El Niño de 1983/84; 1997/98; 1987/88 y 2002 / 03. Estos esfuerzos han dado varios taxones nuevos para la ciencia (Dillon *et al.*, 2007, Elisens 1992; Gómez-Sosa, 1986; Krapovickas, 1996; Robinson & Moore, 2004).

Varios estudios han contribuido al conocimiento general y descripción del desierto peruano y formaciones de lomas (por ejemplo, Dillon, 1997; Ferreyra, 1953; 1961; 1983; Leiva *et al.*, 2008; Rundel *et al.*, 1996; 2007), y algunos se han abordado cuestiones biogeográficas desde el punto de vista de su flora (Galán de Mera *et al.,* 1997; Masuzawa, 1986; Rundel & Dillon, 1998; Dillon, 2005; Dillon *et al.*, 2011; Pinto & Luebert, 2009). Otros autores tienen estudios de la ecología de la comunidad y la productividad de las formaciones regionales (véase Jiménez *et al.*, 1998; 2004; Pefaur, 1982). Unos pocos estudios han abordado preguntas biogeográficos relacionados con

las plantas de la formación de lomas en un marco filogenético explícita. (Dillon *et al*., 2009; Gengler-Nowak, 2002; Huertas *et al*., 2007; Luebert & Wen, 2008; Moore & Jansen, 2006; Simpson *et al*., 2005). Leiva, Mione & Yacher (2008) publican *Jaltomata truxillana* S. Leiva & Mione (Solanaceae) una nueva especie endémica del Cerro Campana. Recientemente Dillon *et al.* (2011) publica Floristic Checklist of the Peruvian *Lomas* Formations, donde da a conocer el catálogo de las plantas que habitan en las lomas del Perú.

Antes que Cerro Campana, su nombre primigenio, de origen prehispánico, sería Rupipe. Al respecto Zevallos (1992) anota:

"…el cerro nombrado Rupipe que esta cerca de Chiquitoy y hacia la mar y desde el Camino Real" que va "de este valle de Chicama hacia Truxillo". (Zevallos, 1992, Pp. 59).

Las lomas y alrededores de la montaña Campana (como lo denomina Franco, 2012) presentan evidencias de ocupaciones muy tempranas asignadas al precerámico. Ahí, se han registrado sitios paijanenses de cazadores y recolectores (Gálvez, 2004; Briceño, 1997).

Al parecer de Toshihara (2004), el cerro Campana habría sido muy importante desde tiempos prehispánicos, considerando sus hallazgos referidos a material ceramográfico Cupisnique y Salinar. De su parte, Kosok (1978), Valle y otros (1998) sostienen sobre evidencias (caminos) Chimú en esas áreas.

También, Franco (2012), reporta un altar escalonado prehispánico sobre el cerro Campana, y sostiene que los líderes de la sociedad moche subían a este sitio para realizar sus ceremonias propiciatorias.

Diversidad biológica en general

"En efecto, la biodiversidad, en su sentido más aceptado, se refiere a la riqueza de especies de un área dada, a la cual los biólogos hemos otorgado el mayor interés, auque éste, generalmente, no sea compartido por los políticos. Por esta razón, siempre he querido encontrar al hombre que inventó este concepto para felicitarlo por que de esta manera maximizó y concentró el concepto de diversidad de especies en una sola palabra: Biodiversidad. Cada vez es más evidente el valor de biodiversidad. Sueño con que la gente interesada logre convencer al resto del mundo sobre el valor de esta riqueza. Tal vez no es tan imposible como parecía algunos años atrás. Estamos entrando en un nuevo orden mundial basado en la conciencia de que todos somos ciudadanos del mismo planeta y que todo lo que afecta a mi país afecta al tuyo; los peruanos son poseedores de mega-biodiversidad, pero su mera existencia enriquece mi vida y la de cualquier otro, todos sufrimos los mismos efectos. Hasta los economistas empiezan a entender que el mundo está llegando a sus límites. Se abre así la oportunidad de desarrollar un nuevo modelo, un nuevo esquema netamente tropical que use la biodiversidad en vez de reducir todo a la monocultura y la uniformidad" Alwyn H. Gentry, 1992.

Comunidades Lomales, al igual que cualquier otra formación vegetal, no son estáticas, sino que su composición está en constante cambio, mientras que algunas especies son constantes, otros van y vienen con cada estación. Durante y después de fuertes eventos de El Niño, las especies raras se registran que no pueden ser encontradas en los años intermedios. La lista de plantas que presentamos es una recopilación de largos plazos procedentes de años de observación y estudio de herbario. Las estimaciones actuales para el número total de especies representadas en las formaciones de lomas del Perú constan de 50 familias, 113 géneros y más de 156

especies.

Material y métodos

El material estudiado corresponde a las colecciones efectuadas desde varios años hasta la actualidad por S. Leiva y M. Zapata (HAO), M. Dillon (F), T. Mione & L. Yacher (CCSU), E. Rodríguez, A. Sagástegui, A. López, J. Mostacero, F. Peláez (HUT), V. Quipuscoa (HUSA), R. Ferreyra (USM), L. Vásquez (PRG), entre otros, en las diversas exploraciones realizadas a la Loma del Cerro Campana, entre los km 589–597 de la panamericana norte, Prov. Trujillo, Dpto. La Libertad, Perú, entre los 80 a 990 m de elevación, a fin de efectuar colecciones botánicas, las que nos permitieron conocer poblaciones *in situ.* Las colecciones se encuentran registradas principalmente en los herbarios: CCSU, CORD, F, HAO, HUT, HUSA, MO, PRG, USM, entre otros; Paralelo a las colecciones de herbario se fijó y conservó material en líquido (alcohol etílico al 30% o FAA) para estudio de la estructura floral y tricomas de las especies más relevantes. Se tomaron las fotografías de cada taxón, con cámaras digitales: Nikon, panasonic, 30X, Y de 16-24 megapixeles, las que ilustran éste trabajo. El ordennamiento de los taxa se realiza en orden alfabético por divisiones, familias (número de géneros/ especies), géneros y especies. También se indica datos de la distribución geográfica, ecología, hábitat y usos. Los acrónimos son citados según Thiers (2013), en el anexo se presentan las especies más representativas en fotografía a color.

Área de estudio

La *Loma* del Cerro Campana, Provincia Trujillo, Departamento La Libertad, Perú, es una de las 7 Lomas en el Departamento La Libertad, a saber: (Cerro Cabezón 07°54'S, 79°05'W, Cerro Prieto 07°59'S, 79°03'W, Cerro Cabras 08°03'S, 79°02'W, Cerro Chiputur 08°10'S, 78°55'W, Cerro Negro 08°18'S, 78°49'W y Lomas de Virú 08°19'S, 78°48'W) se ubica aproximadamente entre los Km 589– 597 de la carretera panamericana norte, a los grados 07°58'S, 79°06'W y desde 80 m hasta los 990 m de elevación. Delimita por el oeste con el litoral peruano, el sur con el Distrito de Huanchaco, poblado menor El Milagro y el Cerro Cabras, al este con la carretera panamericana, el Cerro Prieto y el Cerro Cabezón y por el norte con el Distrito de Magdalena de Cao. Esta loma, sirvió como un área de ubicación e instalación de nuestros antepasados, la cultura Mochica-Chimú, por las evidencias de vasijas encontradas durante nuestras exploraciones botánicas. La formación lomal presenta características de hermozas dunas, zonas rocosas y hondonadas donde guardan una enorme riqueza biológica y aún quedan algunos residuos de arbolillos de *Capparis scabrida*"zapote de Zorro".

Diagnóstico y propuestas para la conservación de la Diversidad Biológica de la Loma del Cerro Campana y zona de amortiguamiento

Un espacio tan pequeño (ca. 1000 ha) alberga tanta riqueza de biodiversidad, por ello requiere de una atención prioritaria en su conservación ecológica, la ampliación de sus límites es un elemento vital para que garantice el equilibrio de su supervivencia. Rasgos o comunidades naturales singulares o en peligro; plantas herbáceas enclavados entre sus ondonadas, áreas secas en la base; con gran valor científico: su biodiversidad; cultural, son las evidencias de la cultura Mochica-Chimú, donde el objetivo primario es el de proteger muestras significativas del patrimonio natural y cultural, y especialmente, donde la directriz general es el manejo del área que se oriente a la plena protección y manejo; de seguir alterándose

significativamente, la fragilidad de sus recursos, se considerará en pleno riesgo.

Este diagnóstico, es el resultado de la investigación del estado actual del conocimiento de la biodiversidad de la *Loma* del Cerro Campana y su zona de amortiguamiento, a través del cual se determinan las propuestas que aseguren la sostenibilidad de su conservación permanente y el mecanismo para su conservación es considerado como una área geográfica frágil.

Biogeografía y endemismos

Nuestras permanentes exploraciones botánicas a las lomas, nos permiten encontrar continuamente especies nuevas para la ciencia y, la Loma del Cerro Campana no es la excepción. *Jaltomata truxillana* S. Leiva & Mione, *Browallia* sp.nov. (Solanaceae), *Apodanthera ferreyrana* Mart. Crov (Cucurbitaceae), *Tropaeolum peltophorum* Benth. (Tropaeolaceae) son especies endémicas de este lugar; asimismo, muchas de las especies que tienen su distribución en los andes están en ésta área geográfica, como son: *Chionopappus benthamii* S. F. Blake, *Senecio truxillensis* Cabrera (solo en Contumazá, 2300 m), *Sonchus oleraceus* L. "cerraja" (todo América), *Trixis cacalioides* (Kunth) D. Don (Asteraceae), *Calceolaria pinnata* L. "globitos" (Calceolariaceae), *Carica candicans* A. Gray "mito" (Caricaceae), *Furcraea occidentalis* Trel. "cabuya" (Asparagaceae), *Tillandsia multiflora* (Benth) A. M. Spencer & L. B. Smith "achupalla" (Bromeliaceae), *Jarava ichu* Ruíz & Pav. "ichu" (Poaceae), *Pteromonnina herbacea* (DC.) B. Eriksen (Polygalaceae), entre otras.

Resultados

Diversidad florística de la Loma del Cerro Campana, Provincia Trujillo, Departamento La Libertad-Perú

Este trabajo fue obtenido a partir de las recolecciones realizadas en esta loma (desde 1942 hasta la actualidad) y, además, confrontada con la base de datos del Field Museum de Chicago, U.S.A. Todos los especímenes de las recolecciones están depositadas en el Herbario Antenor Orrego (HAO) del Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego y el Field Museum (F), a menos que se indique lo contrario.

En total, se registraron 157 especies, pertenecientes a 113 géneros, correspondientes a 51 familias. Las que se distribuyen en: Pteridophyta con tres especies y, Magnoliophyta con 154 taxones de ellos, las Magnoliopsidas con 43 familias, 96 géneros y 128 especies y las Liliopsida con 6 familias, 16 géneros y 26 especies.

Familias, géneros y especies más relevantes

Asteraceae [14 géneros, 17 especies]. *Ageratina, Ophriosporus y Philoglossa*, 2 especies cada uno

Solanaceae [9 géneros, 20 especies], *Solanum* 9 especies

Poaceae [8 géneros, 13 especies], *Eragrostis y Paspalum* 3 especies cada uno

Bromeliaceae [3 géneros, 8 especies], *Tillandsia* 6 especies

Malvaceae [5 géneros, 7 especies], *Palaua y Urocarpidium* 2 especies cada uno

Boraginaceae [5 géneros, 6 especies], *Heliotropium* 2 especies

Cactaceae [5 géneros, 6 especies], una cada una.

Listado de plantas registradas en la Loma del Cerro Campana, donde se

presenta la División, Familia (indicando el número de géneros / especies) y Nombres Científicos acompañados por su respectivo autor o autores:

I. PTERIDOPHYTA

1.ADIANTHACEAE (1/1)

- *Adiantum subvolubile* Kunth

2. POLYPODIACEAE (2/2)

- *Polypodium lasiopus* Klotzsch

- *Pteridium aquilinum* (L.) Kunth

II. LILIOPSIDA [16/26]

3. ASPARAGACEAE (=AGAVACEAE) (1/1)

- *Furcraea occidentalis* Trel.

4. AMARYLLIDACEAE (2/2)

- *Ismene amancaes* (Ruiz & Pav.) Herb.

- *Stenomesson flavum* (Ruiz & Pav.) Herb.

5. BROMELIACEAE (3/8)

- *Pitcairnia lopezii* L. B. Sm.

- *Puya ferruginea* (Ruiz & Pav.) L. B. Sm.

- *Tillandsia disticha* Kunth

- *Tillandsia latifolia* Meyen

- *Tillandsia multiflora* (Benth) A. M. Spencer & L. B. Smith

- *Tillandsia purpurea* Ruiz & Pav.

- *Tillandsia recurvata* (L.) L.

- *Tillandsia usneoides* (L.) L.

6. CONMELINACEAE (1/1)

- *Tinantia erecta* (Jacq.) Schlecht.

7. ORCHIDACEAE (1/1)

- *Pelexia matucanensis* (Kraenzl.) Schlter.

8. POACEAE (=GRAMINEAE) (8/13)

- *Aristida adscensionis* L.

- *Avena fatua* L.

- *Avena sterilis* L.

- *Bromus catharticus* Vahl

- *Eragrostis mexicana* (Hornem.) Link

- *Eragrostis nigricans* (Kunth) Steud.

- *Eragrostis peruviana* (Jacq.) Trin.

-*Jarava ichu* Ruiz & Pav.

- *Paspalum candidum* (Humb. & Bonpl. ex Flüggé) Kunth

- *Paspalum penicillatum* Hook. f.

- *Paspalum racemosum* Lam.

- *Polypogon interruptus* Kunth

- *Vulpia myuros* (L.) C. C. Gmel.

III. MAGNOLIOPSIDA (=Dicotiledóneas) [93/125]

9. ACANTHACEAE (2/3)

- *Dicliptera montana* Lindau

- *Dicliptera peruviana* (Lam.) Juss.

- *Justicia carthaginensis* Jacq.

10. AMARANTHACEAE (=CHENOPODIACEAE) (3/4)

- *Alternanthera albotomentosa* Suess.

- *Alternanthera halimifolia* (Lam.) Standl.

- *Atriplex rotundifolia* Dombey ex Moq.

- *Chenopodium petiolare* Kunth

11. APIACEAE (=UMBELIFERAE) (4/4)

- *Bowlesia palmata* Ruiz & Pav.

-*Cyclospermum laciniatum* (DC.) Constance

- *Daucus montanus* Humb. & Bonpl. ex Spreng.

-*Eremocharis longiramea* (H. Wolff) I. M. Johnst.

12. APOCYNACEAE (2/2)

- *Matelea aliciae* Morillo

- *Sarcostemma solanoides* (Kunth) Decne.

13. ASTERACEAE (=COMPOSITAE) (14/17)

- *Acmella alba* (L'Hér.) R. K. Jansen

- *Ageratina articulata* (Sch. Bip. ex Hieron.) R. M. King & H. Rob.

- *Ageratina sternbergiana* (DC.) R. M. King & H. Rob.

- *Baccharis linearifolia* (Lam.) Pers.

- *Chionopappus benthamii* S. F. Blake

- *Encelia canescens* Lam.

- *Erigeron leptorhizon* DC.

- *Ophryosporus galioides* (DC.) R. M. King & H. Rob.

- *Ophryosporus peruvianus* (J. F. Gmel.) R. M. King & H. Rob.

- *Philoglossa peruviana* DC.

- *Philoglossa purpureodisca* H. Rob.

- *Senecio truxillensis* Cabrera

- *Sonchus oleraceus* L.

- *Trixis cacalioides* (Kunth) D. Don

- *Villanova oppositifolia* Lam.

- *Verbesina saubinetioides* S. F. Blake

- *Wedelia latifolia* DC.

14. BEGONIACEAE (1/2)

- *Begonia geraniifolia* Hook.

- *Begonia octopetala* L'Hér.

15. BIGNONIACEAE

- *Tourrettia lappacea* (L' Hér) Willd. ex L.f.

16. BORAGINACEAE (5/6)

- *Cordia macrocephala* (Desv.) Kunth.

- *Cryptantha parviflora* (Phil.) Reiche

- *Heliotropium angiospermum* Murray

- *Heliotropium arborescens* L.

- *Tiquilia paronychioides* (Phil.) A. T. Richardson

- *Tournefortia microcalyx* (Ruíz & Pav.) I. M. Johnst.

17. CACTACEAE (5/5)

- *Espostoa melanostele* (Vaupel) Borg

-*Loxanthocereus* sp.

- *Melocactus peruvianus* Vaupel

-*Neoraimondia arequipensis* (Meyen) Backeb.

- *Opuntia quitensis* F. A. C. Weber

18. CALCEOLARIACEAE (1/3)

- *Calceolaria angustiflora* Ruiz & Pav.

- *Calceolaria pinnata* L.

- *Calceolaria utricularioides* Benth.

19. CAPPARACEAE (1/2)

- *Capparis crotonoides* (Kunth) Iltis & Cornejo

- *Capparis scabrida* Kunth

20. CARICACEAE (1/1)

- *Carica candicans* A. Gray

21. CARYOPHYLLACEAE

- *Drymaria paposana* Phil.

- *Stellaria cuspidata* Willd. ex Schltdl.

22.CELASTRACEAE (1/1)

- *Maytenus octogona* (L'Hér.) DC.

23. CONVOLVULACEAE (2/4)

- *Cuscuta foetida* Kunth

- *Cuscuta grandiflora* Kunth

- *Ipomoea dubia* Roem. & Schult.

- *Ipomoea dumetorum* Willd. ex Roem. & Schult.

24. CRASSULACEAE (1/1)

- *Crassula connata* (Ruiz & Pav.) A. Berger

25. CUCURBITACEAE (3/3)

- *Apodanthera ferreyrana* Mart. Crov.

- *Cyclanthera mathewsii* Arn. ex A. Gray

- *Sicyos baderoa* Hook. & Arn.

26. EUPHORBIACEAE (2/3)

- *Croton alnifolius* Lam.

- *Euphorbia lasiocarpa* Klotzsch

- *Euphorbia viridis* (Klotzsch & Garcke) Boiss.

27. FABACEAE (=LEGUMINOSAE) (3/3)

- *Acacia huarango* J. F. Macbr.

- *Dalea onobrychis* DC.

- *Parkinsonia praecox* (Ruiz & Pav.) Hawkins.

28. GERANIACEAE (2/2)

- *Erodium malacoides* (L.) L'Hér.

- *Geranium limae* R. Knuth

29. HYDROPHYLLACEAE

- *Nama dichotoma* (Ruiz & Pav.) Choisy

30. HYPERICACEAE

- *Hypericum silenoides* Juss.

30. LAMIACEAE (1/1)

- *Salvia tubiflora* J. E. Sm.

32. LOASACEAE (2/2)

- *Mentzelia scabra* Kunth

- *Nasa chenopodifolia* (Desr.) Weigend

33. MALVACEAE (5/7)

- *Cristaria multifida* Cav.

- *Fuertesimalva pennellii* (Ulbr.) Fryxell

- *Palaua moschata* Cav.

- *Palaua rhombifolia* R. Graham

- *Sida jatrophoides* L' Hér.

- *Urocarpidium chilense* (A. Braum & C. D. Bouché) Krapov.

- *Urocarpidium macrocarpum* Krapov.

34. NYCTAGINACEAE (3/3)

- *Boerhaavia coccinea* Mill.

- *Cryptocarpus pyriformis* Kunth

- *Mirabilis viscosa* Cav.

35. ONAGRACEAE (1/1)

- *Oenothera laciniata* Hill.

36. OROBANCHACEAE (1/1)

- *Castilleja scorzonerifolia* Kunth

37. OXALIDACEAE (1/3)

- *Oxalis lomana* Diels

- *Oxalis megalorrhiza* Jacq.

- *Oxalis pachyrhiza* Wedd.

38. PASSIFLORACEAE (1/1)

- *Passiflora suberosa* L.

39. PIPERACEAE (1/2)

- *Peperomia dolabriformis* Kunth

- *Peperomia galioides* Kunth

40. PLANTAGINACEAE(1/1)

- *Galvezia fruticosa* Gmel.

41. POLYGALACEAE (2/2)

- *Pteromonnina herbacea* (DC.) B. Eriksen

- *Pteromonnina pterocarpa* (Ruiz & Pav.) B. Eriksen

42. POLYGONACEAE (1/1)

- *Coccoloba gracilis* Kunth

43. PORTULACACEAE (2/3)

-*Calandrinia alba* (Ruiz & Pav.) DC.

-*Cistanthe lingulata* (Ruiz & Pav.) Hershk.

-*Cistanthe paniculata* (Ruiz & Pav.) Carolin, Roger Charles ex Hershk.

44. RUBIACEAE (1/1)

-*Galium aparine* L.

45. SAPINDACEAE (1/1)

-*Cardiospermum corindum* L.

46. SCROPHULARIACEAE (1/1)

-*Alonsoa meridionalis* (L. f.) Kuntze

47. SOLANACEAE (9/20)

-*Browallia americana* L.

-*Exodeconus maritimus* (Benth) D'Arcy

-*Exodeconus prostratus* (L'Hér.) Raf.

-*Jaltomata truxillana* S. Leiva & Mione

-*Lycianthes lycioides* (L.) Hassl.

-*Lycium boerhaviifolium* L. f.

-*Lycium stenophyllum* J. Remy

-*Nicandra john-tyleriana* S. Leiva & Pereyra

-*Nicandra physalodes* (L.) Gaertn.

-*Nicotiana paniculata* L.

-*Nolana humifusa* (Gouan) I. M. Johnst.

-*Solanum habrochaetes* S. Knapp & D. M. Spooner

-*Solanum mochiquense* Ochoa

-*Solanum montanum* L.

-*Solanum multifidum* Lam.

- *Solanum peruvianum* L.

-*Solanum phyllanthum* Cav.

-*Solanum pimpinellifolium* L.

-*Solanum radicans* L. f.

-*Solanum tuberiferum* Dunal

48. TROPAEOLACEAE (1/2)

-*Tropaeolum minus* L.

-*Tropaeolum peltophorum* Benth.

49. URTICACEAE (1/1)

-*Parietaria debilis* G. Forst.

50. VALERIANACEAE (2/2)

-*Astrephia chaerophylloides* (Sm.) DC.

-*Valeriana pinnatifida* Ruíz & Pav.

51. VERBENACEAE (1/1)

-*Lantana scabiosaeflora* Kunth

Del total de taxones registrados, se presenta un listado de unas 126 especies que habitan o son consideradas de las regiones andinas, incluídas otras de amplia distribución, las mismas que fueron recolectadas en la Loma del Cerro Campana:

Adiantum subvolubile Kuhn

Polypodium lasiopus Klotzsch

Pteridium aquilinum (L.) Kunth

Furcraea occidentalis Trel.

Puya ferruginea (Ruíz & Pav.) L. B. Sm.

Tillandsia disticha Kunth

Tillandsia latifolia Meyen

Tillandsia multiflora (Benth) A. M. Spencer & L. B. Smith

Tillandsia purpurea Ruíz & Pav.

Tillandsia recurvata (L.) L.

Tillandsia usneoides (L.) L.

Tinantia erecta (Jacq.) Schlecht.

Atriplex rotundifolia Dombey ex Moq.

Aristida adscensionis L.

Avena fatua L.

Avena sterilis L.

Bromus catharticus Vahl

Browallia americana L.

Eragrostis mexicana (Hornem.) Link

Eragrostis nigricans (Kunth) Steud.

Eragrostis peruviana (Jacq.) Trin.

Exodeconus prostratus (L'Hér.) Raf.

Paspalum candidum (Humb. & Bonpl. ex Flüggé) Kunth

Paspalum penicillatum Hook. F.

Paspalum racemosum Lam.

Polypogon interruptus Kunth

Jarava ichu Ruíz & Pav.

Vulpia myuros (L.) C. C. Gmelin

Dicliptera montana Lindau

Dicliptera peruviana (Lam.) Juss.

Justicia carthaginensis Jacq.

Alternanthera albotomentosa Suess.

Alternanthera halimifolia (Lam.) Standl. (Sudamérica y el Caribe)

Chenopodium petiolare Kunth

Bowlesia palmata Ruíz & Pav.

Cyclospermum laciniatum (DC.) Constance

Daucus montanus Humb. & Bonpl. ex Spreng. (Sudamérica)

Matelea aliciae Morillo

Sarcostemma solanoides (Kunth) Decne.

Eremocharis longiramea (H. Wolff) I. M. Johnst.

Acmella alba (L'Hér.) R. K. Jansen

Ageratina articulata (Sch. Bip. ex Hieron.) R. M. King & H. Rob.

Ageratina sternbergiana (DC.) R. M. King & H. Rob.

Baccharis linearifolia (Lam.) Pers.

Chionopappus benthamii S. F. Blake

Encelia canescens Lam.

Erigeron leptorhizon DC.

Ophryosporus galioides (DC.) R. M. King & H. Rob.

Ophryosporus peruvianus (J. F. Gmel.) R. M. King & H. Rob. (Perú y Ecuador)

Philoglossa peruviana DC.

Philoglossa purpureodisca H. Rob.

Senecio truxillensis Cabrera (Sólo en Contumazá)

Sonchus oleraceus L. (Todo América)

Trixis cacalioides (Kunth) D. Don

Villanova oppositifolia Lam.

Verbesina saubinetioides S. F. Blake

Wedelia latifolia DC.

Begonia geraniifolia Hook.

Begonia octopetala L'Hér.

Tourrettia lappacea (L' Hér) Willd. ex L. f.

Cordia macrocephala (Desv.) Kunth.

Cryptantha parviflora (Phil.) Reiche

Heliotropium angiospermum Murray

Heliotropium arborescens L.

Tiquilia paronychioides (Phil.) A. T. Richardson

Tournefortia microcalyx (Ruiz & Pav.) I. M. Johnst.

Haageocereus decumbens (Vaupel) Backeb.

Calceolaria pinnata L.

Calceolaria utricularioides Benth

Drymaria paposana Phil.

Chenopodium petiolare Kunth

Ipomoea dubia Roem. & Schult.

Ipomoea dumetorum Willd. ex Roem. & Schult.

Crassula connata (Ruiz & Pav.) A. Berger

Apodanthera ferreyrana Mart. Crov.

Cyclanthera mathewsii Arn. ex A.Gray

Sicyos baderoa Hook. & Arn.

Croton alnifolius Lam.

Acacia huarango J. F. Macbr.

Dalea onobrychis DC.

Parkinsonia praecox (Ruiz & Pav.) Hawkins.

Erodium malacoides (L.) Will.

Geranium limae R. Knuth

Nama dichotoma (Ruíz & Pav.) Choisy

Hypericum silenoides Juss.

Salvia tubiflora J. E. Sm

Mentzelia scabra Kunth

Fuertesimalva pennellii (Ulbr.) Fryxell

Nasa chenopodifolia (Desr.) Weigend

Boerhaavia coccinea Mill.

Cryptocarpus pyriformis Kunth

Mirabilis viscosa Cav.

Oenothera laciniata Hill.

Castilleja scorzonerifolia Kunth

Oxalis megalorrhiza Jacq.

Oxalis pachyrhiza Wedd.

Peperomia dolabriformis Kunth

Peperomia galioides Kunth

Pteromonnina herbacea (DC.) B. Eriksen

Pteromonnina pterocarpa (Ruiz & Pav.) B. Eriksen

Coccoloba gracilis Kunth

Calandrinia alba (Ruiz & Pav.) DC.

Cistanthe lingulata (Ruiz & Pav.) Hershk.

Cistanhe paniculata (Ruiz & Pav.) Carolin, Roger Charles ex Hershk.

Galium aparine L.

Cardiospermum corindum L.

Alonsoa meridionalis (L. f.) Kuntze

Lycianthes lycioides (L.) Hassl.

Lycium boerhaviifolium L. f.

Lycium stenophyllum J. Remy

Neoraimondia arequipensis (Meyen) Backeb.

Nicandra john-tyleriana S. Leiva & Pereyra

Nicandra physalodes (L.) Gaertn.

Nicotiana paniculata L.

Solanum habrochaetes S. Knapp & D. M. Spooner

Solanum mochiquense Ochoa

Solanum montanum L.

Solanum multifidum Lam.

Solanum peruvianum L.

Solanum phyllanthum Cav.

Solanum pimpinellifolium L.

Solanum radicans L. f.

Solanum tuberiferum Dunal

Parietaria debilis G. Forst.

Astrephia chaerophylloides (Sm.) DC.

Valeriana pinnatifida Ruiz & Pav.

Lantana scabiosaeflora Kunth

Finalmente, se determinaron unas 17 especies que sólo son considerados taxones que habitan en las lomas, y esta vez en Loma del Cerro Campana, las que se indican a continuación:

Pelexia matucanensis (Kraenzl.) Schlter.

Erigeron leptorhizon DC.

Fuertesimalva pennellii (Ulbr.) Fryxell

Palaua moschata Cav.

Palaua rhombifolia R. Graham

Calandrinia alba (Ruiz & Pav.) DC.

Cistanthe lingulata (Ruíz & Pav.) Hershk.

Cistanhe paniculata (Ruiz & Pav.) Hershkovitz

Exodeconus maritimus (Benth) D'Arcy

Jaltomata truxillana S. Leiva & Mione

Nolana humifusa (Gouan) I. M. Johnst.

Solanum mochiquense Ochoa

Solanum montanum L.

Solanum multifidum Lam.

Solanum phyllanthum Cav.

Solanum pimpinellifolium L.

Solanum tuberiferum Dunal

Discusión

La mayor riqueza citada corresponde a las especies que habitan o son consideradas de las regiones andinas (unas 126 taxones), incluídas asimismo, otras de amplia distribución.

La riqueza de especies recolectadas en este estudio, concuerda con los resultados encontrados en poblaciones naturales de otras lomas como son las Lomas de Mongón (Dpto. Ancash), Lomas de Lachay (Dpto. Lima) y Lomas de Atiquipa (Dpto. Arequipa), entre las más relevantes. Durante este trabajo, no se han encontrado especies nuevas para la ciencia, pero, un porcentaje considerable corresponden a especies exóticas de origen euroasiático ampliamente difundidas en todo el mundo.

En relación a los taxones considerados netamente andinos, llama la atención la presencia de *Chionopappus benthamii* S. F. Blake, *Senecio truxillensis* Cabrera (sólo en Contumazá, 2300 m), *Sonchus oleraceus* L. (todo América), *Trixis cacalioides* (Kunth) D. Don (Asteraceae), *Calceolaria pinnata* L. (Calceolariaceae), *Carica candicans* A. Gray (Caricaceae), *Furcraea occidentalis* Trel. (Asparagaceae), *Tillandsia multiflora* (Benth) A. M. Spencer & L. B. Smith (Bromeliaceae), *Jarava ichu* Ruíz & Pav. (Poaceae), entre otras, en la Loma del Cerro Campana, lo que amplía su distribución fitogeográfica hacia la costa.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo-Perú, por las facilidades brindadas para la realización de las recolecciones de campo. Asimismo, nuestro reconocimiento a los curadores y administradores de colecciones de todos los Herbarios visitados, entre los que mencionamos a: CUZ, F, HAO, HUSA, PRG, USM. Por último, pero no ciertamente menos importante, agradecemos a los muchos expertos en taxonomía que proporcionaron las determinaciones en las últimas décadas. Decenas de científicos han ayudado con las identificaciones, pero el Dr. Michael

O. Dillon, del Field Museum, Chicago, U.S.A. merece una mención especial por sus esfuerzos identificando y realizando colecciones, a quien agradecemos. Los autores aceptan todas y cada uno de los errores, omisiones o usos indebidos de los nombres en las listas.

Literatura citada

Anderson , E. F. 2001 . The cactus family. Timber Press, Portland, Oregon, USA.

Barthlott , W. & D. R. Hunt . 1993 . Cactaceae. In K. Kubitzki [ed.], The families and genera of vascular plants. Springer-Verlag, New York, New York, USA.

Beresford-Jones, D. G. 2004. Chapter 3. The Genus *Prosopis* on the South Coast. Pp. 45-120. *In*: Pre-Hispanic *Prosopis*-Human Relationships on the South Coast of Peru: Riparian Forests in the Context of Environmental and Cultural Trajectories of the Lower Ica Valley. PhD Dissertation, Magdalene College, University of Cambridge, UK.

Brako, L. & J. L. Zarucchi. 1993. Catalogue of the flowering plants & gymnosperms of Peru. (Monographs in Systematic Botany Vol. 45.) Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO. 1286 pp.

Briceño, J . 1997. Reporte de evidencias Paijanenses en la Loma de Cerro Campana , Valle de Moche. En: Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia N| 7. UNT. Trujillo

Dillon, M. O. 1985. The Botanical Response of the Andean Desert *Lomas* Formations to the 1982-83 El-Niño Event. Abstract Amer. J.Bot. 72: 950.

Dillon, M. O. 1989. Origins and diversity of the lomas formations in the Atacama and Peruvian Deserts of western South America. Abstract Amer. J. Bot. 76 (6): 950. 212.

Dillon, M. O. 1994. Andean Botanical Information System/Sistema de Información Botánica Andina. URL:

http:/www.sacha.org/, accessed 18 November 2010

Dillon, M. O. 1997. Lomas Formations-Peru, pp. 519--527. In: S. D Davis, V. H. Heywood, O. Herrera-McBryde, J. Villa-Lobos and A. C. Hamilton (eds.), Centres of Plant Diversity, A Guide and Strategy for their Conservation. WWF, Information Press, Oxford, U.K.

Dillon, M. O. 2005. Solanaceae of the Lomas formations of Coastal Peru and Chile. Pp. 131--155 In: Hollowell, V., Keating, T., Lewis, W. & Croat, T. (eds.), - A Festschrift for William G. D'Arcy: The Legacy of a Taxonomist-. Monogr. Syst. Bot. Ann. Missouri Bot. Gard. 104.

Dillon, M. O. 2011. Flora of the Lomas Formations.

URL: http://emuweb.fieldmuseum.org/botany/search_lomas.php, accessed 1 Jan 2011.

Dillon, M. O. & P. W. Rundel. 1990. The botanical response of the Atacama and Peruvian Desert Flora to the 1982-83 El Niño event. Pp. 487-504. In: P. W. Glynn (ed.), Global Ecological Consequences of the 1982-83 El Niño- Southern Oscillation, Elsevier Science Publishers, New York.

Dillon, M. O. ; S. Leiva & V. Quipuscoa. 2007. Five new species of *Nolana* (Solanaceae-Nolaneae) from Peru and notes on the classification for additional taxa. Arnaldoa 14: 171-190.

Dillon, M. O.; T. Tu; A. Soejima; T. Yi; Z. Nie; A. Tye & J. Wen. 2007. Phylogeny of *Nolana* (Nolaneae, Solanoideae, Solanaceae) as inferred from granule-bound starch synthase I (GBSSI) sequences. Taxon 56: 1000-1012.

Dillon, M. O.; T. Tu; L. Xie; V. Quipuscoa & J. Wen. 2009. Biogeographic diversification in *Nolana* (Solanaceae), a ubiquitous member of the Atacama and Peruvian Deserts along the western coast of South America. Journal of Systematics & Evolution, 47 (5): 457-476.

Dillon, M. O.; S. Leiva; M. Zapata; P. Lezama & V. Quipuscoa. 2011. Floristic Checklist of the Peruvian *Lomas* Formations. Arnaldoa 18 (1): 07-32.

Dillon, M. O.; T. Tu; L. Xie; V. Quipuscoa & J. Wen. 2009. Biogeographic diversification in *Nolana* (Solanaceae), a ubiquitous member of the Atacama and Peruvian Deserts along the western coast of South America. Journal of Systematics & Evolution, 47(5): 457-476.

Duncan, T. & M. O. Dillon 1991. Numerical analysis of the floristic relationships of the *lomas* of Peru and Chile. Abstr. Abstract Amer. J. Bot. 78: 183.

Elisens, W. J. 1992. Genetic divergence in *Galvezia* (Scrophulariaceae): evolutionary and biogeographic relationships among South American and Galápagos species. American Journal of Botany 79: 198-206

Ferreyra, R. 1953. Comunidades des vegetales de algunas lomas costaneras del Perú. Estac. Exp. Agricola -La Molina, Bol. 53: 1-88.

Ferreyra, R. 1961. Las Lomas Costaneras del extremo

sur del Perú. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, 9:87-120.

Ferreyra, R. 1983. Los tipos de vegetación de la costa peruana. Anales Jard. Bot. Madrid 40 (1): 241-256.

Franco, R. 2012. El Apu Campana, la montaña sagrada Moche. En Pueblo Continente. Volumen 23 N° 2. UPAO. Trujillo

Fryxell, P. A. 1996. *Fuertesimalva*, a new genus of neotropical Malvaceae. Sida 17 (1): 69–76.

Galán de Mera, A.; J. A. Vicente-Orellana; J. A. Lucas García & A. Probanza Lobo. 1997. Phytogeographical sectoring of the Peruvian coast. Global Ecol. Biogeogr. Lett. 6: 349-367. Gengler-

Gálvez, C. 2004. El precerámico temprano en la costa norte del Perú. En: Desarrollo Arqueológico Costa Norte del Perú Tomo I. Edit. Valle Alvarez. Trujillo.

Gómez-Sosa, E. 1986. *Astragalus neobarnebyanus* (Leguminosae): A New Species from Peru. Brittonia 38 (4): 427- 429.

Goodspeed, T. H. 1961 [1941]. Plant Hunting In The Andes. Berkeley: University of California Press, 429 pp.

Huertas, M. L.; J. V. Schneider & G. Zizka. 2007. Phylogenetic Analysis of *Palaua* (Malveae, Malvaceae) based on Plastid and Nuclear Sequences. Sys. Bot. 32: 157-165.

Hunt , D.; N. P. Taylor & G. Charles . 2006 . The new cactus lexicon. dh Books, Milborne Port, UK

Jiménez, P.; F. Villasante; C. Talavera; L. Villegas; E. Huaman & A. Ortega. 1998. Southern Peru Loma's Flora. Pp. 409-411. *In*: Schemenauer, R. (ed). Proceedings of the First International Conference on Fog and Fog Collection, 19-24 July 1998, Vancouver, Canada. pp. 492.

Jiménez, P. M.; C. Talavera; L. Villegas; F. Villasante; A. Ortega & M. Jiménez. 2004. BI035. Atiquipa: Isla de Biodiversidad en el Desierto Costero Perúano. II Congreso Internacional de Científicos Peruanos, Lima. Abstract p. 42.

Krapovickas, A. 1996. Sinopsis del género *Gaya* (Malvaceae). Bonplandia 9 (1-2): 57-88.

Lanning, E. P. 1965. Early Man in Peru. Scientific American, 213: 68-76.

León, B.; A. Cano & K. R. Young. 2002. Los helechos de las lomas costeras del Perú / Ferns of the fog vegetation of coastal Peru. Arnaldoa 9 (2): 7-41.

Leiva, S.; M. Zapata; G. Gayoso; P. Lezama; V. Quipuscoa & M. O. Dillon. 2008. Diversidad florística de la Loma Mongón, Provincia Casma, Departamento Ancash, Perú - Floristic diversity of Loma Mongon, Casma Province, Ancash Department, Peru. Arnaldoa 15 (1): 45-62.

Leiva, S.; T. Mione & L. Yacher.. 2008. Dos nuevas especies de *Jaltomata Schelectendal* (Solanaceae) del Norte del Perú. Arnaldoa 15 (2): 185-196.

Luebert, F. & J. Wen. 2008. Phylogenetic Analysis and Evolutionary Diversification of *Heliotropium* Sect. *Cochranea* (Heliotropiaceae) in the Atacama Desert. Systematic Botany 33: 390–402.

Masuzawa, T. 1986. Structure of *Tillandsia* lomas community in Peru coast. *In*: Taxonomic and ecological studies on the lomas vegetation in the Pacific coast of Peru, 79-88. Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University. Tokyo. No. 19.

Mione, T.; S. Leiva & L.Yacher. 2000. Three new species of *Jaltomata* (Solanaceae) from Ancash, Peru. Novon 10: 53-59.

Moore, M. J. & R. K. Jansen. 2006. Molecular evidence for the age, origin, and evolutionary history of the American desert plant genus *Tiquilia* (Boraginaceae) Molecular Phylogenetics and Evolution. 39: 668-687.

Nowak, K. M. 2002. Reconstruction of the biogeographical history of Malesherbiaceae. Botanical review 68 (1): 171–188.

Ohga, N. 1986. Dynamics of the buried seed population in soil, and the mechanisms of maintenance of the herbaceous Lomas vegetation in the coastal desert of central Peru, 53-78.

Ohga, N. 1991. Distribution Patterns of Buried Seeds in the Herbaceous *Lomas* Community over the Entire Plateau on Loma Ancon in the Coastal Desert of Central Peru. Journal of Arid Land Studies 1: 41-51.

Ohga, N. 1992. Buried seed population in the herbaceous *lomas* on Loma Ancon in the coastal desert of central Peru. Ecological Research 7: 341-353.

Oka, S. & H. Ogawa. 1984. The distribution of lomas vegetation and its climatic environments along the pacific coast of Perú, 113-125. *In*: Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University. Tokyo. No. 19.

Olmstead, R. G; C. W. Depamphilis; A. D. Wolfe; N. D. Young; W. J. Elisons & P. A. Reeves. 2003. Disintegration of the Scrophulariaceae. Amer. J. Bot. 88 (2): 348–361.

Ono, M. 1982. A Preliminary Report of Taxonomic and Ecological Studies on the Lomas Vegetation in the Pacific Coast of Peru, 1-80. *In:* M. Ono (ed.). Makino Herbarium. Tokyo Metropolitan University. Ono, M. 1986. Taxonomic and Ecological Studies on the Lomas Vegetation in the Pacific Coast of Peru. Pp. 1-88 *in:* M. Ono (ed.). Makino Herbarium. Tokyo Metropolitan University.

Péfaur, J. E. 1982. Dynamics of plant communities in the *Lomas* of Southern Peru. Vegetatio 49: 163 - 171.

Pinto, R. & F. Luebert. 2009. Datos sobre la flora vascular del desierto costero de Arica y Tarapacá, Chile, y sus relaciones fitogeográficas con el sur de Perú. Gayana Botánica 66: 28–49.

Price, R. A. 1996. Systematics of the Gnetales: a review of morphological and molecular evidence. International Journal of Plant Sciences 157(6) Supp: Biology and Evolution of Gnetales: S40-S49. Raimondi, A. 1929. El Perú; itinerario de viajes (versión literal de las libretas originales) Lima. Imprenta Torres Aguirre.

Robinson, H. & A. J. Moore. 2004. New species and new combinations in *Rhysolepis* (Heliantheae: Asteraceae) Proc. Biol. Soc. Wash. 117 (3): 423-446.

Ruíz, H. & J. Pavón. 1799. Flora Peruviana, et Chilensis, sive descriptiones, et icones Plantarum Peruvianarum, et Chilensium, secundum systema Linnaeanum digestae, cum characteribus plurium generum evulgatorum reformatis. v. 2: 6-8, plates CXII, CXIII.

Rundel, P. W.; M. O. Dillon; H. A. Mooney; S. L. Gulmon & J. R. Ehleringer. 1991. The phytogeography and ecology of the coastal Atacama and Peruvian Deserts. Aliso 13: 1-50.

Rundel, P. & M. O. Dillon. 1998. Ecological patterns in the Bromeliaceae of the *lomas* formations of Coastal Chile and Peru. Plant Syst. Evo. 212: 261-278.

Rundel, P. W.; P. E. Villagra; M. O. Dillon; S. Roig-Juñent & G. Debandi. 2007. Chapter 11. Arid and semi-arid ecosystems. Pp. 158-183. *In*: Veblen, T. T., K. R. Young & A. R. Orme (eds.) The Physical Geography of South America, Oxford University Press: Oxford, UK, 368 pp.

Sagástegui, A.; J. Mostacero & S. López. 1988. Fitoecología del Cerro Campana. Bol. Soc. Bot. La Libertad 14: 1-47.

Simpson, B. B.; J. A. Tate & A. Weeks. 2005. The biogeography of *Hoffmannseggia* (Leguminosae, Caesalpinioideae, Caesalpinieae): a tale of many travels. Journal of Biogeography, 32: 15–27.

Steele, A. R. 1982. Flowers for the King: The expedition of Ruiz and Pavon and the Flora of Peru.

Thiers, B. 2013. [continuamente actualizada]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. http://sweetgum.nybg.org/ih/ (accedido en septiembre de 2013).

Toshihara, K. 2004. El periodo formativo en el valle Chicama. En Desarrollo Arqueológico Costa Norte del Perú. Tomo I. Edit. Por Luis Valle Alvares. Trujillo.

Tryon, R. 1960. The Ecology of Peruvian Ferns American Fern Journal 50 (1); 46-55.

Valle, L.; R. Terrones *& y* Otros. 1998. Estudio de un camino ceremonial Chimú en Pampa La Esperanza, Valle de Moche. En SIAN. Revista Arqueológica. Edición 5. Trujillo

Vermeij, G. J. 1990. An ecological crisis in an evolutionary context: El Niño in the eastern Pacific. Pp. 505–517. *In:* P.W. Glynn (ed.), Global Ecological Consequences of the 1982–83 El Niño- Southern Oscillation. Amsterdam: Elsevier.

Weberbauer. A. 1945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Estudio Fitogeográfico. Estación Experimental Agrícola de La Molina. Ministerio de Agricultura, Lima. 776 pp.

Zevallos, J. 1992.Los cacicazgos de Trujillo. Trujillo, 1992, Pág. 59.

Anexo

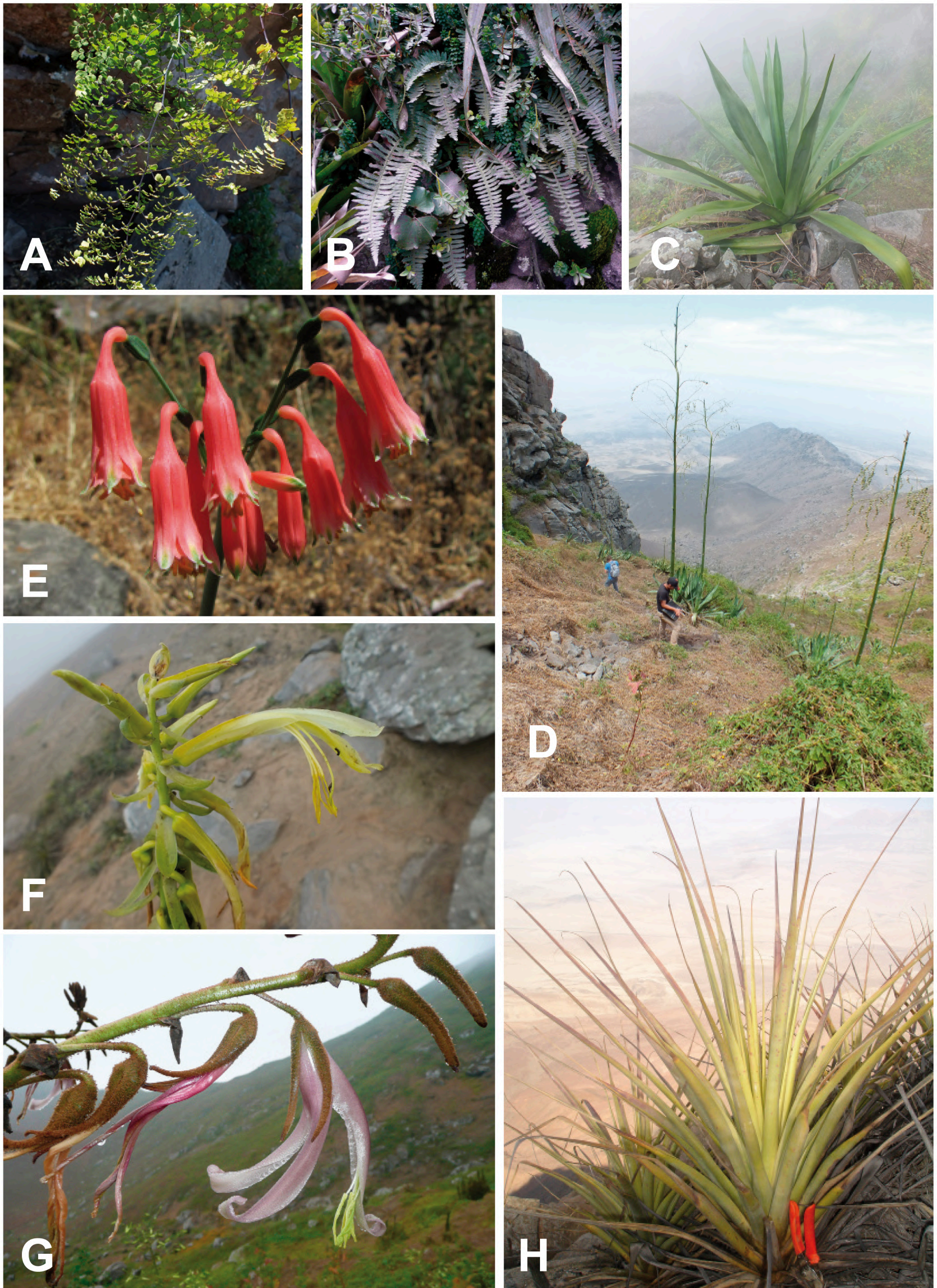


Fig. 1. A. *Adiantum subvolubile*; B. *Polypodium lasiopus*; C-D. *Furcraea occidentalis*; E. *Stenomesson flavum*; F. *Pitcairnia lopezii*; G. *Puya ferruginea*; H. *Tillandsia disticha*.

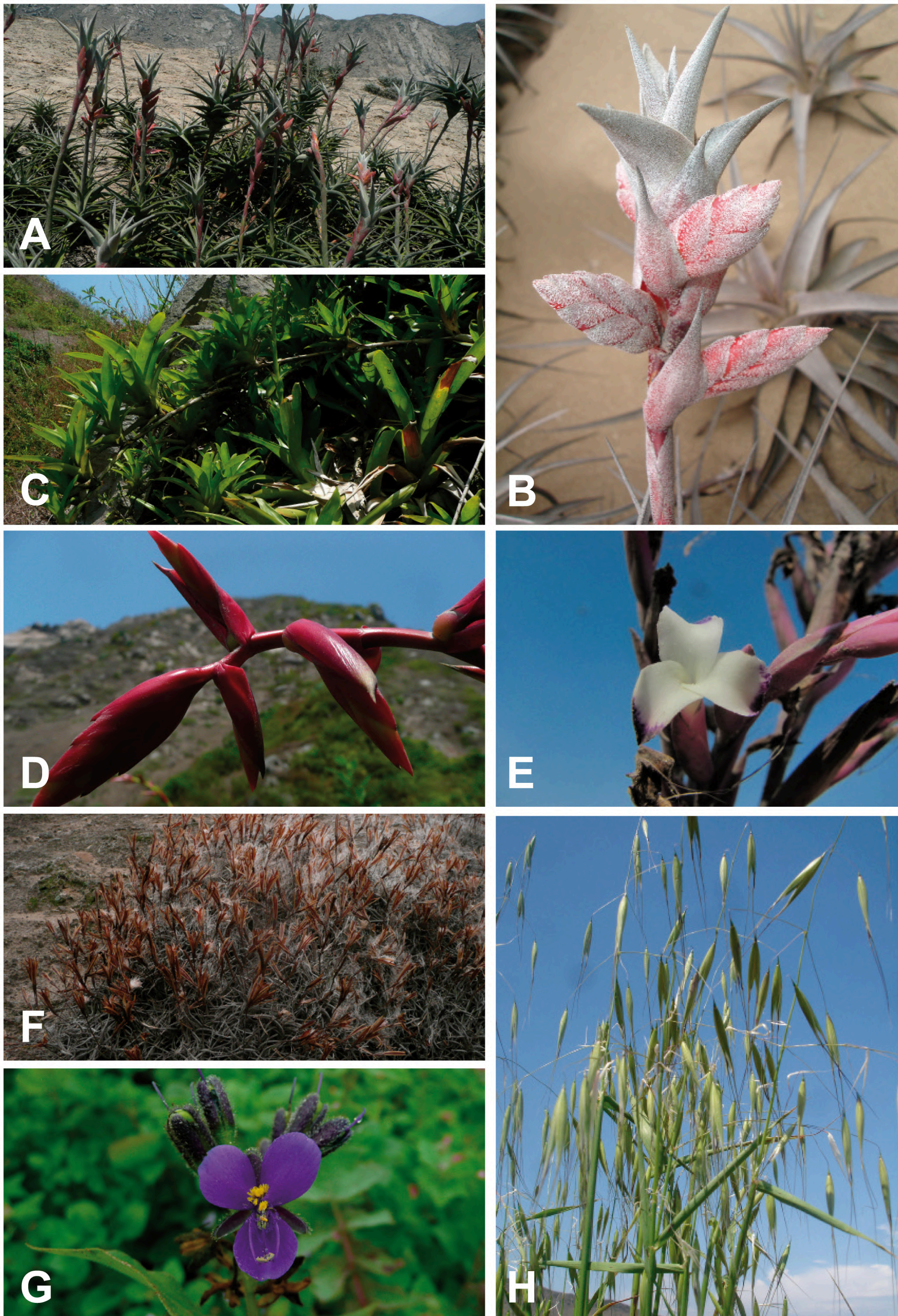


Fig. 2. A-B. *Tillandsia latifolia*; C-D. *Tillandsia multiflora*; E. *Tillandsia purpurea*; F. *Tillandsia recurvata*; G. *Tinantia erecta*; H. *Avena fatua*.

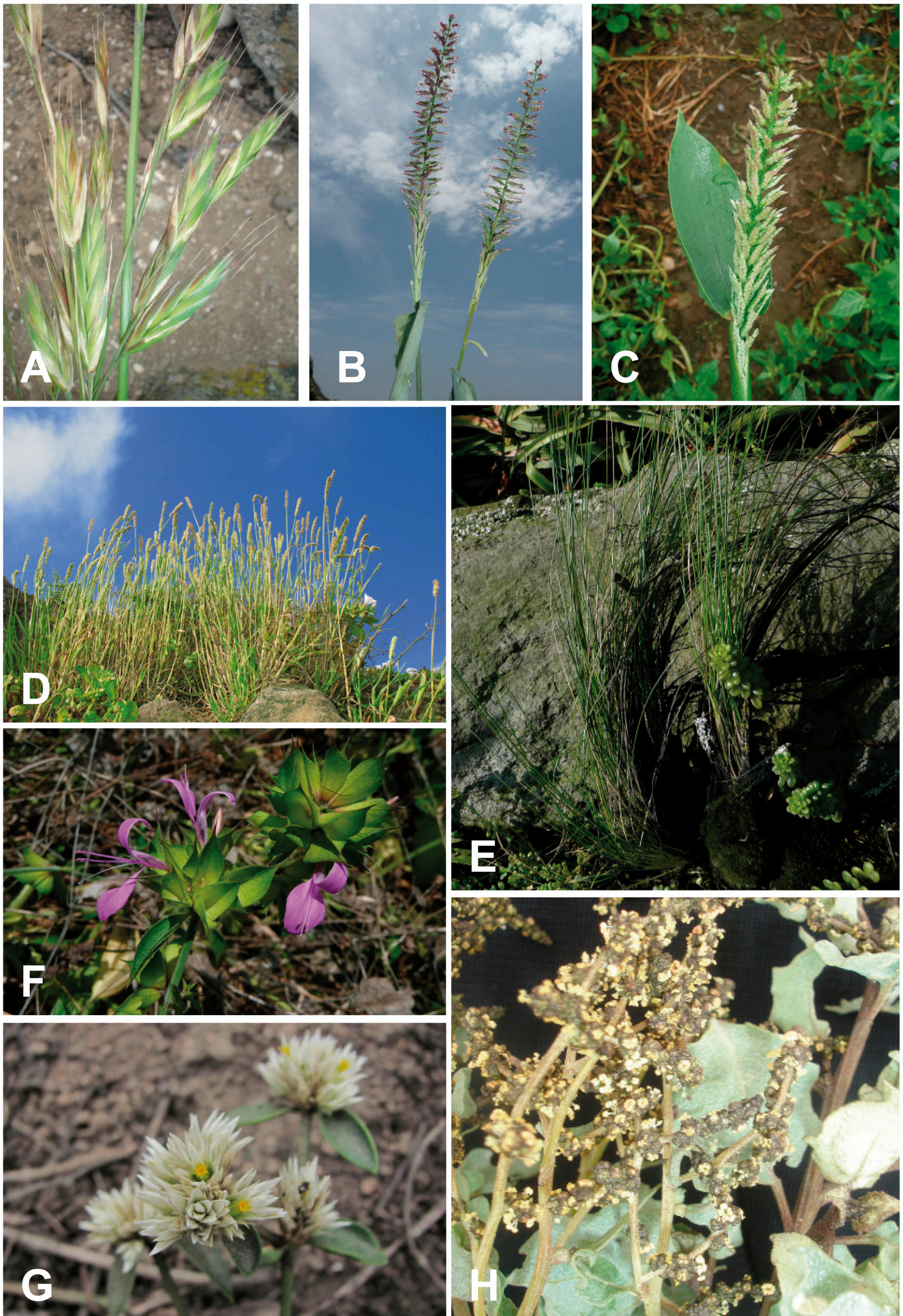


Fig. 3. A. *Bromus catharticus*; B-C. *Paspalum racemosum;* D. *Polypogon interrupus*; E. *Jarava ichu*; F. *Dicliptera peruviana*; G. *Alternanthera halimifolia*; H. *Atriplex rotundifolia*.

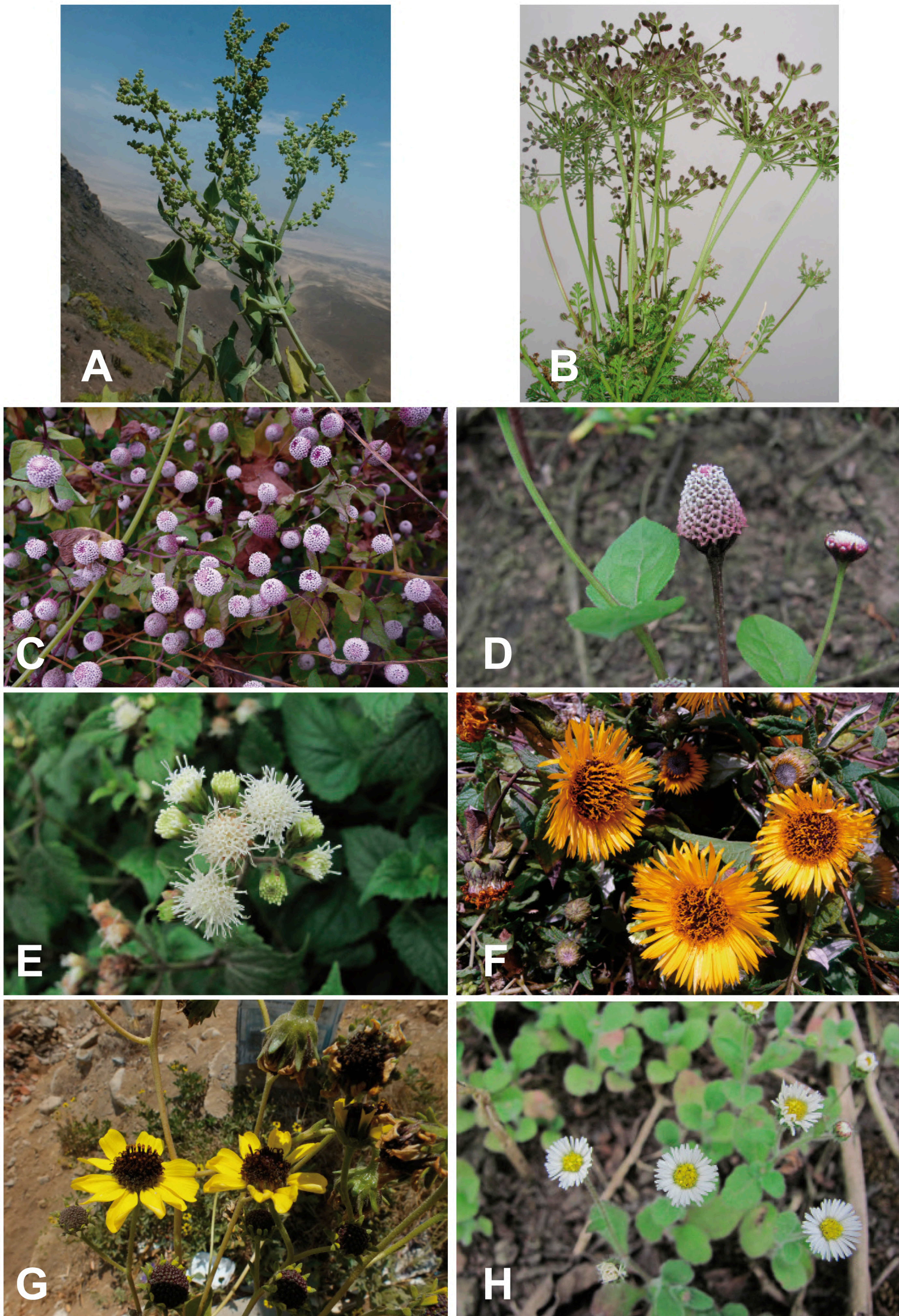


Fig. 3. A. *Chenopodium petiolare*; B. *Daucus montanus*; C-D. *Acmella alba*; E. *Ageratina articulata*; F. *Chionopappus benthamii*; G. *Encelia canescens*; H. *Erigeron leptorhizon*.

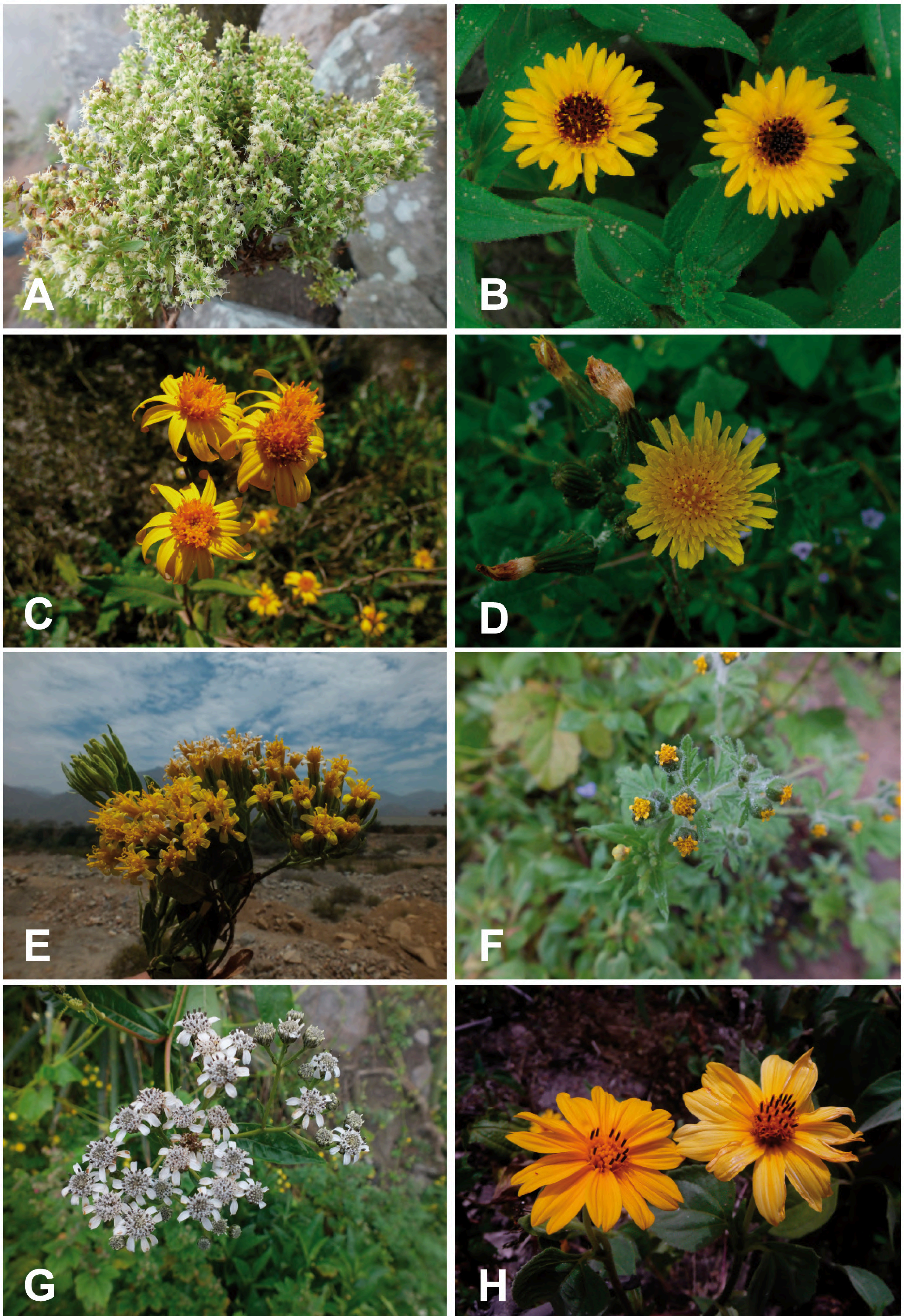


Fig. 4. A. *Ophryosporus peruvianus*; B. *Philoglossa purpureodisca*; C. *Senecio truxillensis*; D. *Sonchus oleraceus*; E. *Trixis cacalioides*; F. *Villanova oppositifolia*; G. *Verbesina saubinetioides*; H. *Wedelia latifolia*.

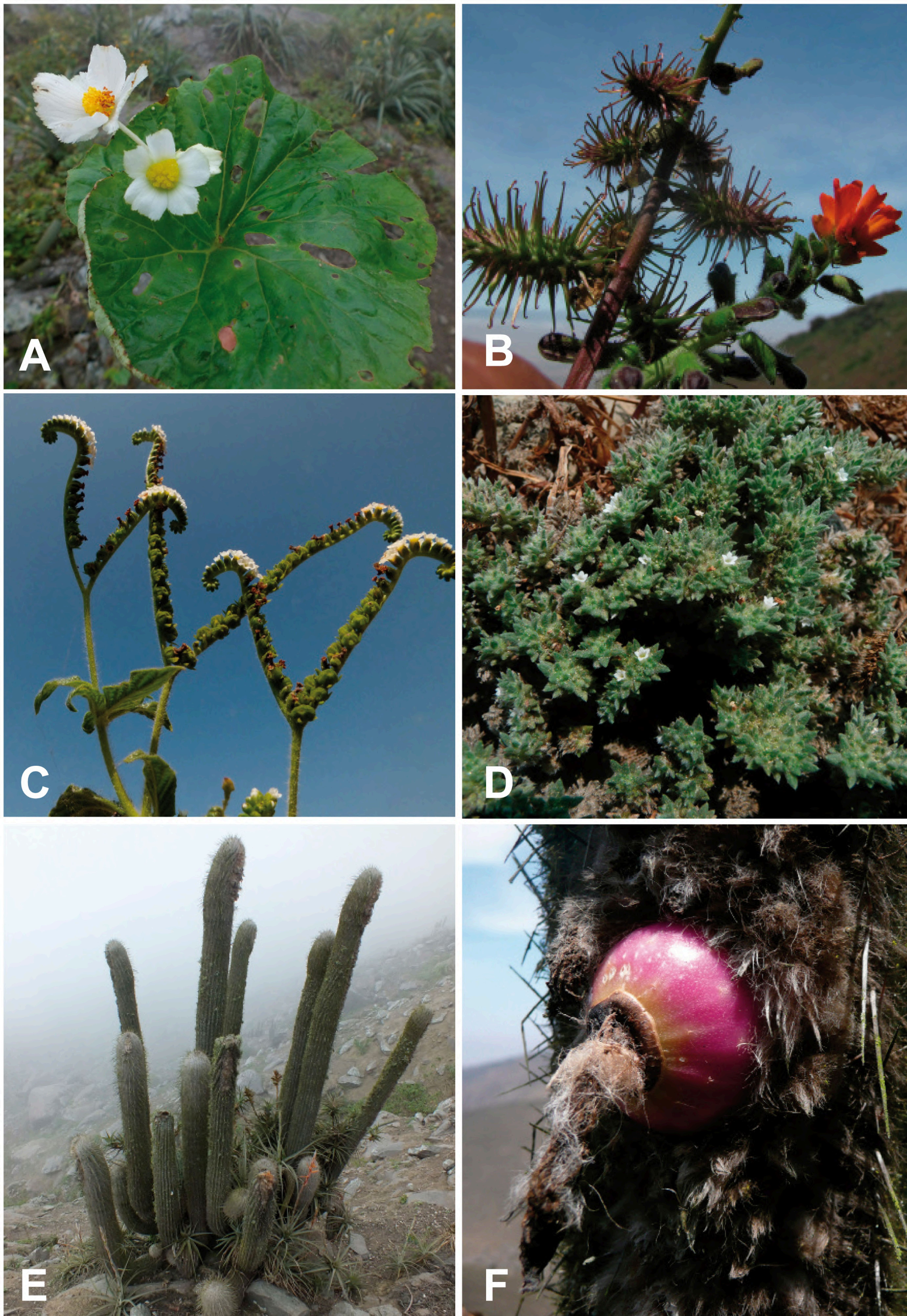


Fig. 5. A. *Begonia octopetala*; B. *Tourrettia lappacea*; C. *Heliotropium angiospermum*; D. *Tiquilia paronychioides*; E-F. *Espostoa melanostele.*

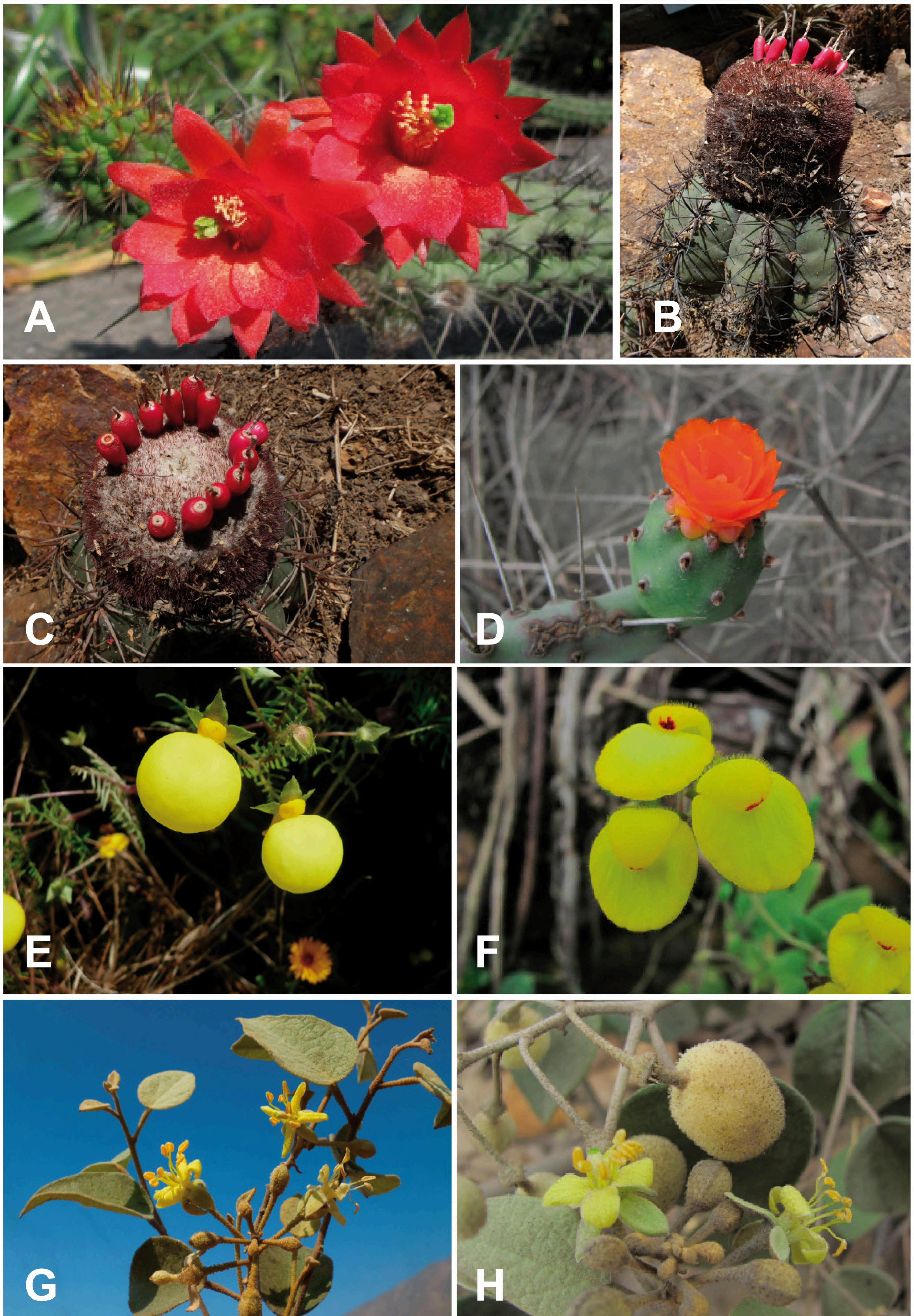


Fig. 5. A. *Loxanthocereus* sp.; B-C. *Melocactus peruvianus*; D. *Opuntia quitensis*; E. *Calceolaria pinnata*; F. *Calceolaria utricularioides*; G-H. *Capparis crotonoides*.

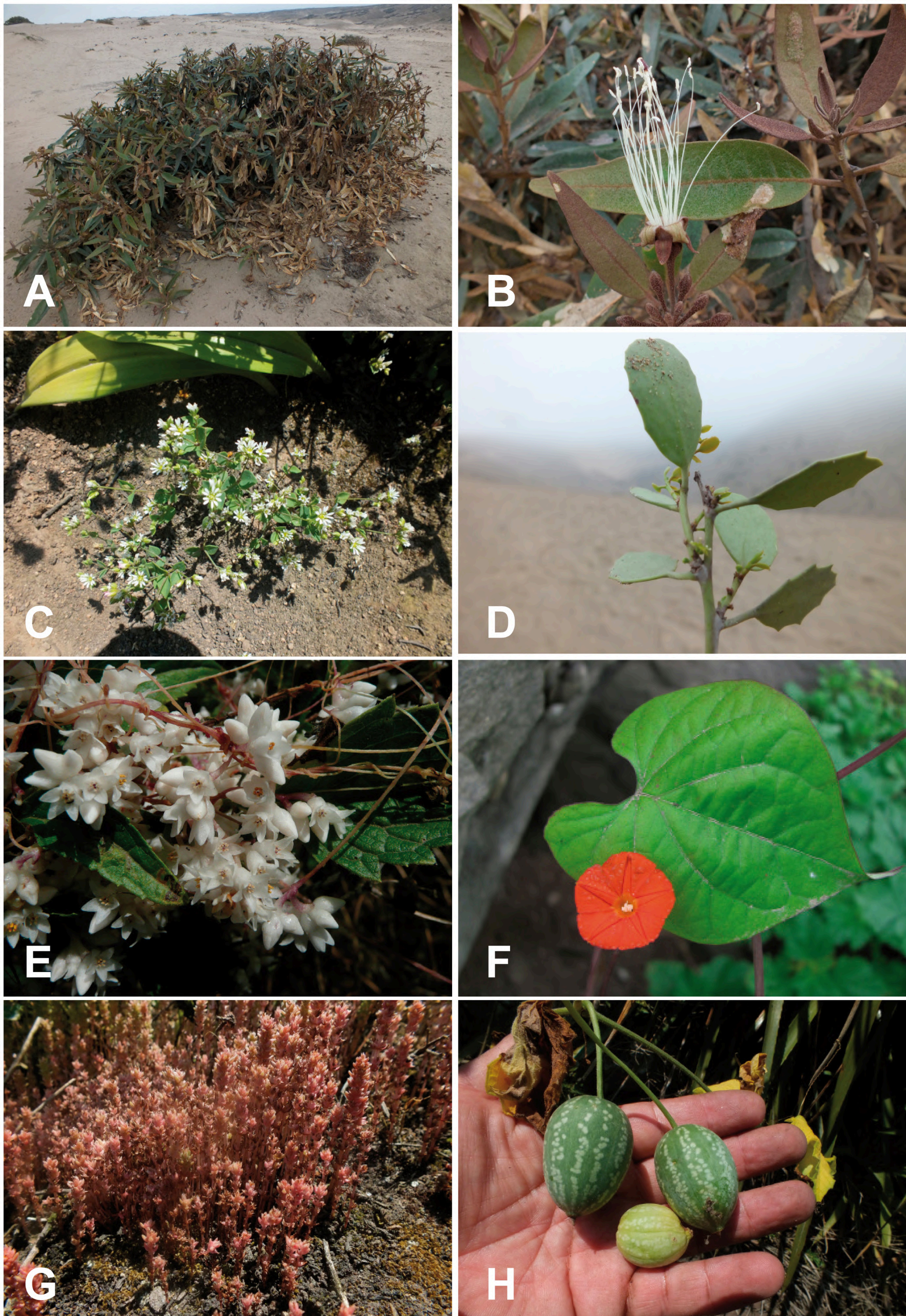


Fig. 7. A-B. *Capparis scabrida*; C. *Drymaria paposana*; D. *Maytenus octogona*; E. *Cuscuta foetida*; F. *Ipomoea dubia*; G. *Crassula connata*; H. *Apodanthera ferreyrana*.

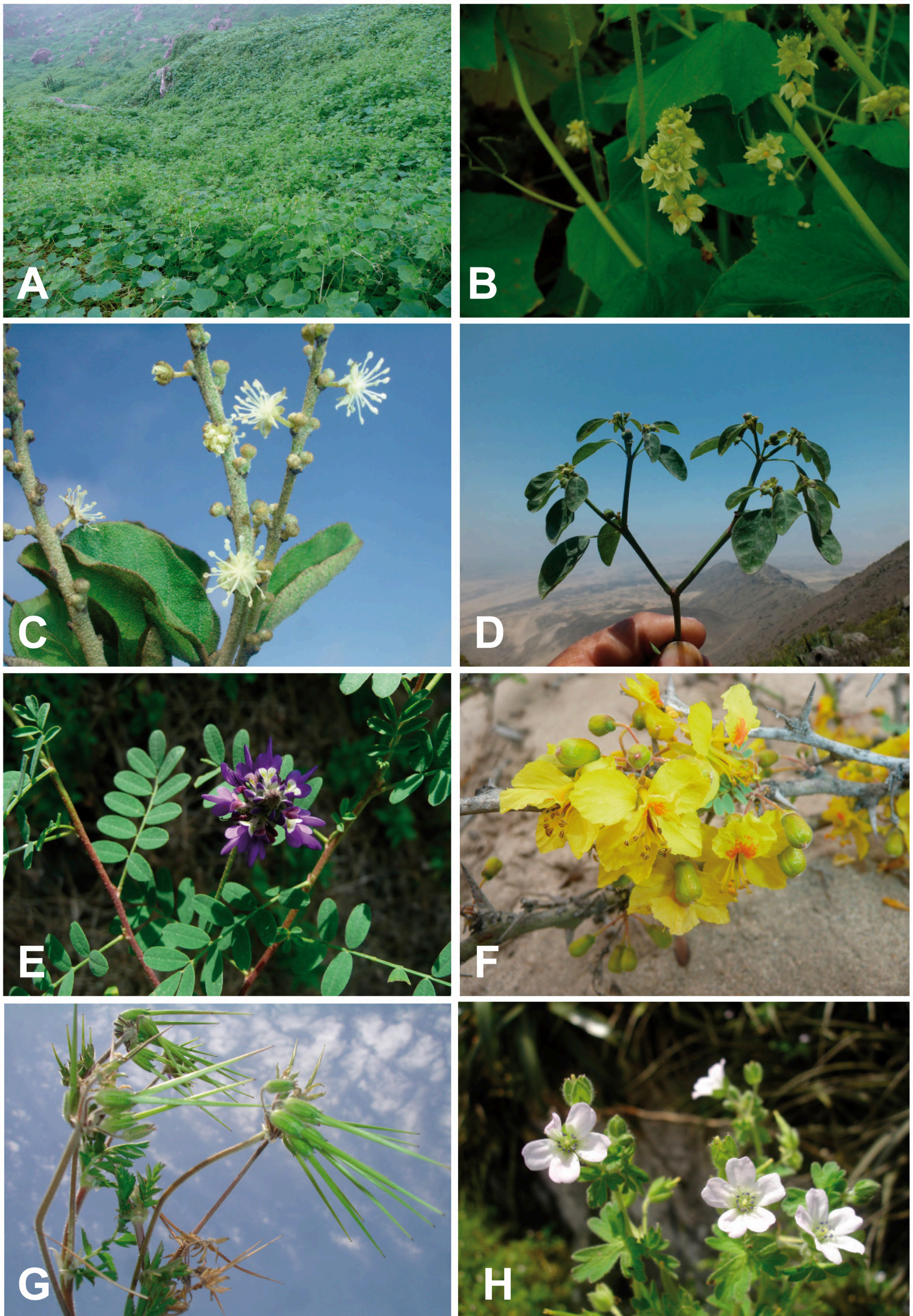


Fig. 8. A-B. *Sicyos baderoa*; C. *Croton alnifolius*; D. *Euphorbia lasiocarpa*; E. *Dalea onobrychis*; F. *Parkinsonia praecox*; G. *Erodium malacoides*; H. *Geranium limae*.

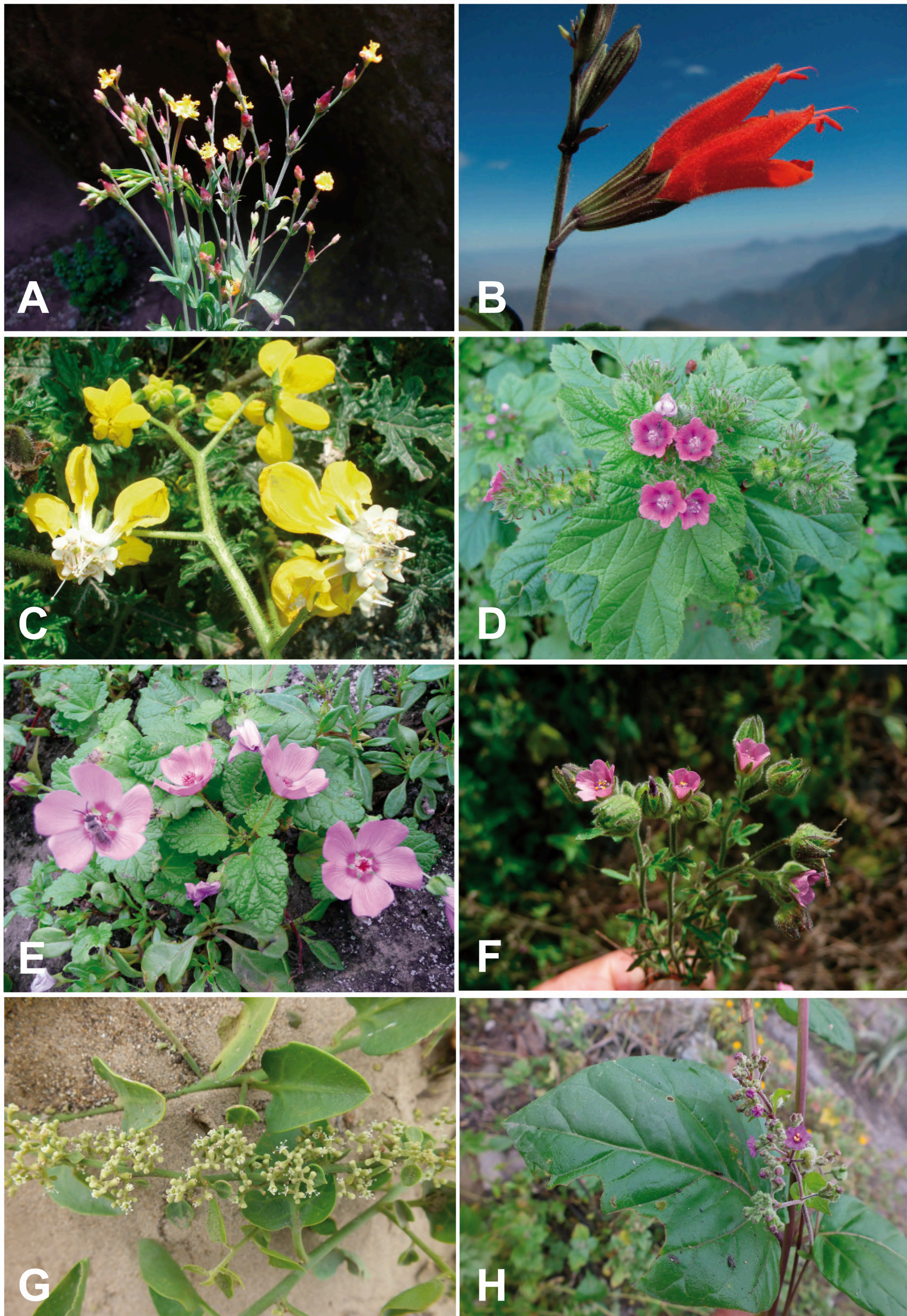


Fig. 9. A. *Hypericum silenoides*; B. *Salvia tubiflora*; C. *Mentzelia scabra*; D. *Fuertesimalva pennelii*; E. *Palaua moschata*; F. *Sida jatrophoides*; G. *Cryptocarpus pyriformis;* H. *Mirabilis viscosa*.

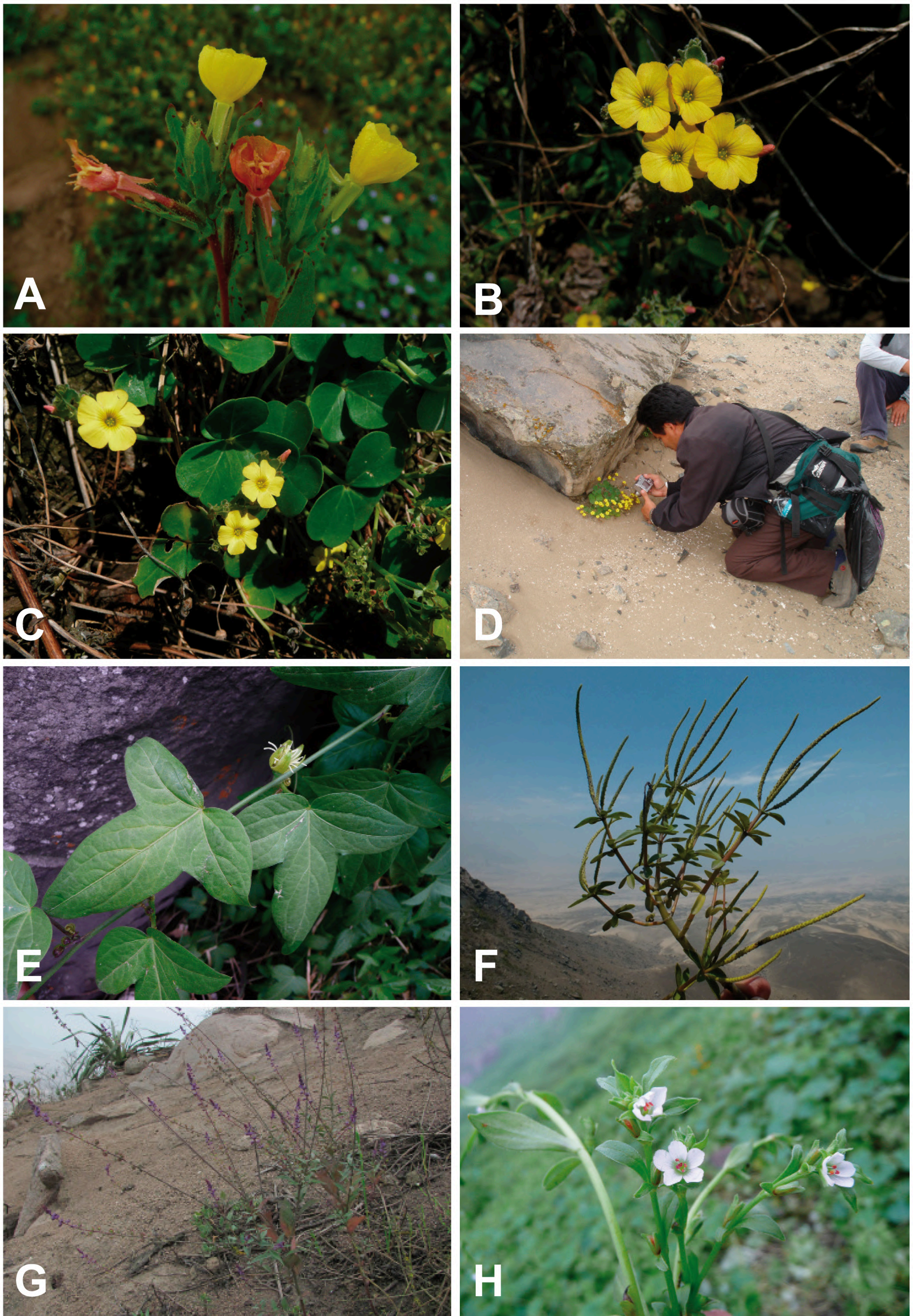


Fig. 10. A. *Oenothera laciniata*; B-C. *Oxalis megalorrhiza*; D. *Oxalis megalorrhiza* y Victor Quipuscoa; E. *Passiflora suberosa*; F. *Peperomia galioides*; G. *Pteromonnina herbacea*; H. *Calandrinia alba*.

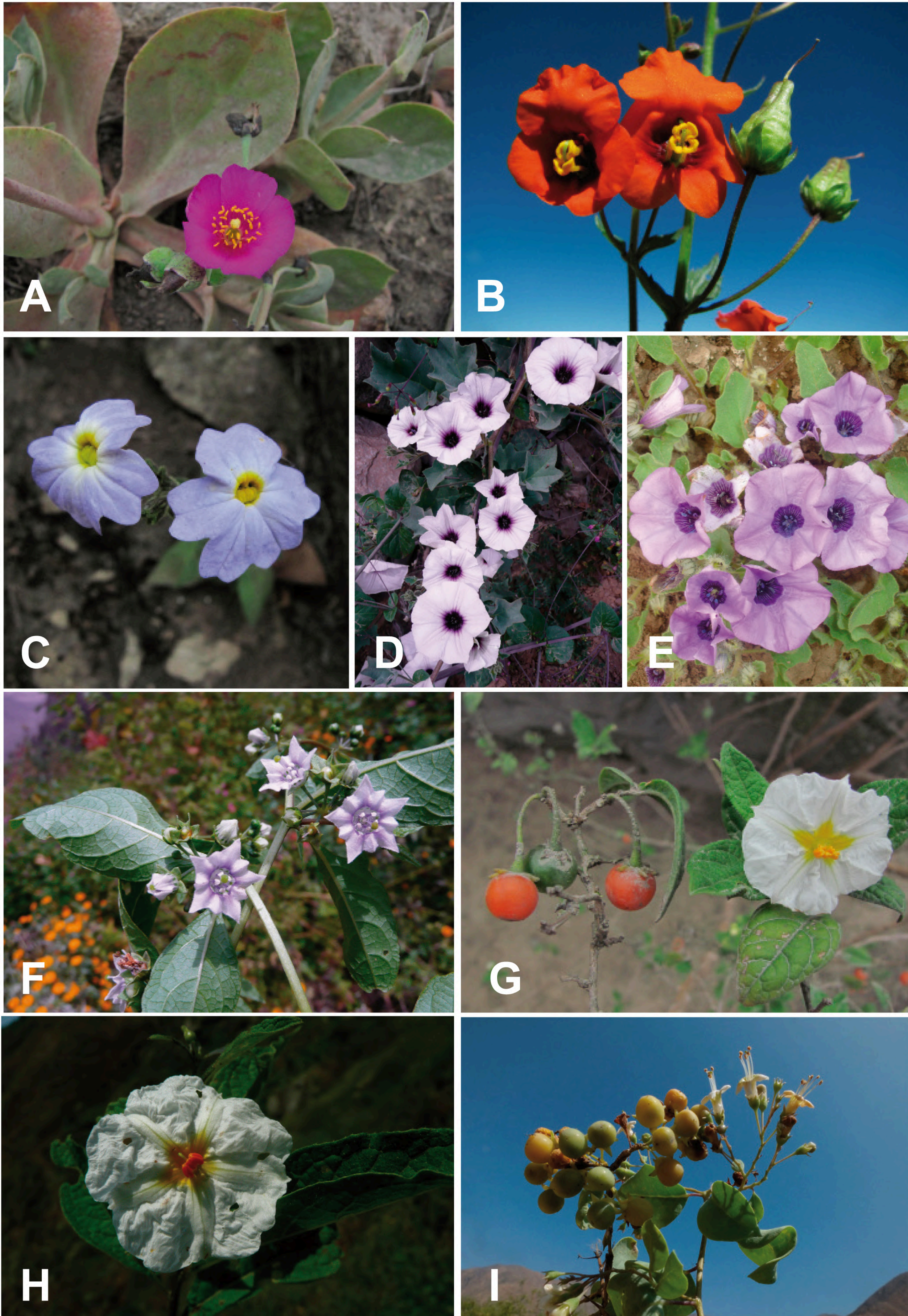


Fig. 11. A. *Cistanthe paniculata*; B. *Alonsoa meridionalis*; C. *Browallia americana*; D. *Exodeconus maritimus*; E. *Exodeconus prostratus*; F. *Jaltomata truxillana*; G-H. *Lycianthes lycioides*; I. *Lycium boerhaviifolium*.

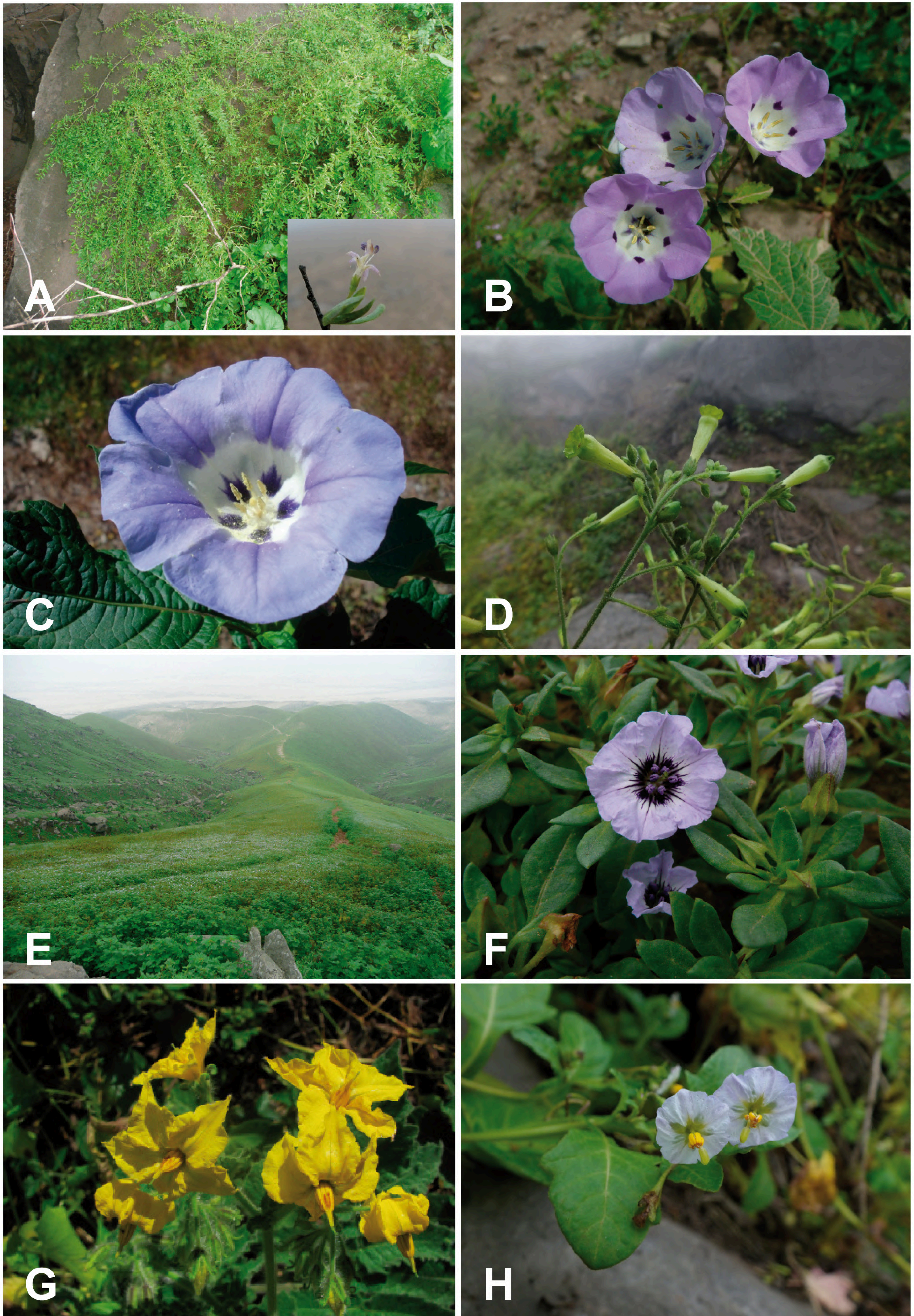


Fig. 12. A. *Lycium stenophyllum.;* B. *Nicandra john-tyleriana*; C. *Nicandra physalodes*; D. *Nicotiana paniculata*; E-F. *Nolana humifusa*; G. *Solanum habrochaetes*; H. *Solanum mochiquense*.

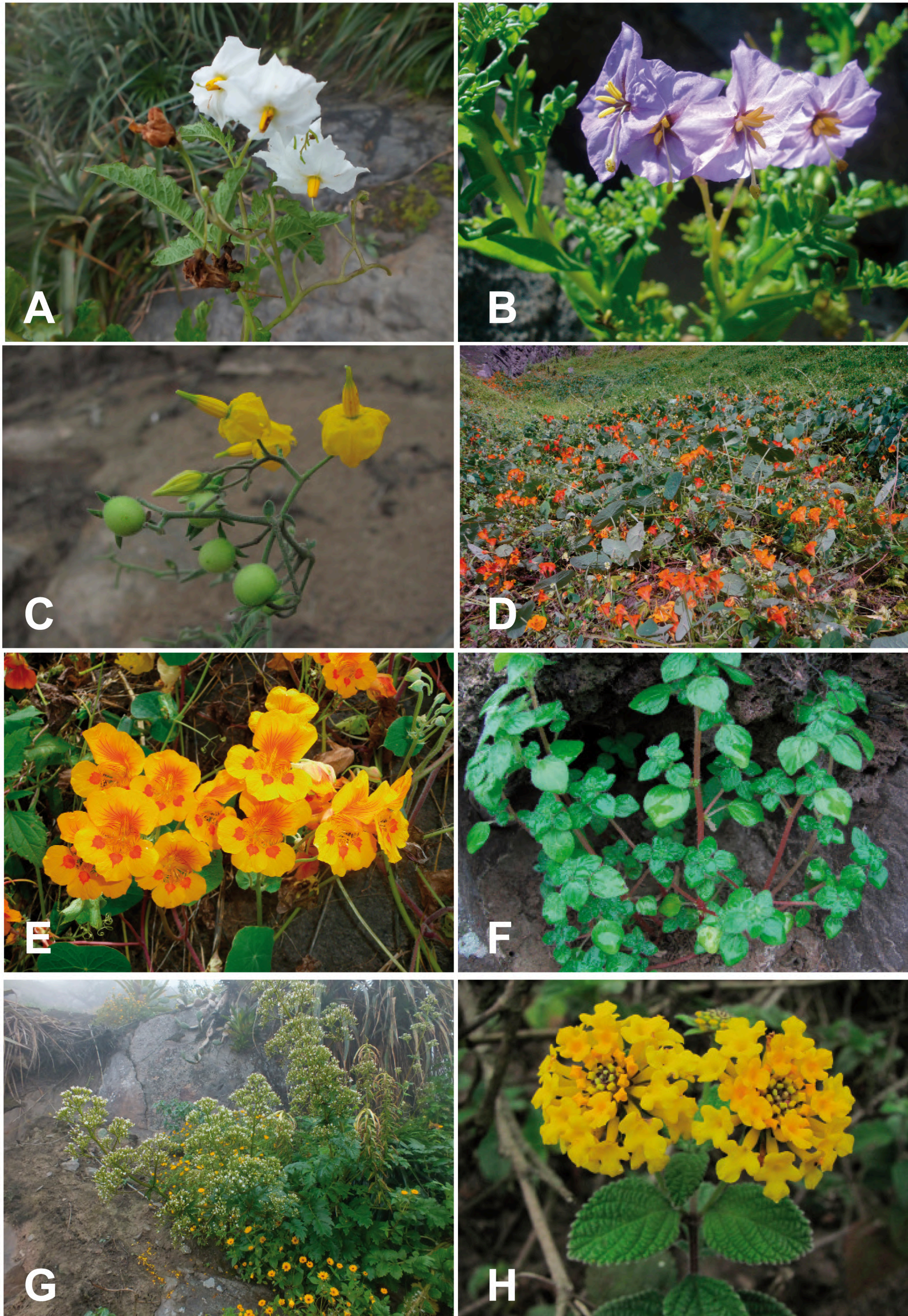


Fig. 13. A. *Solanum montanum*; B. *Solanum multifidum*; C. *Solanum peruvianum*; D-E. *Tropaeolum peltophorum*; F. *Parietaria debilis*; G *Valeriana pinnatifida*; H. *Lantana scabiosaeflora*.